

VOL. VIII 1999 Nº 76 - 77

SUMARIO

SOCIEDAD MALACOLOGICA DEL URUGUAY

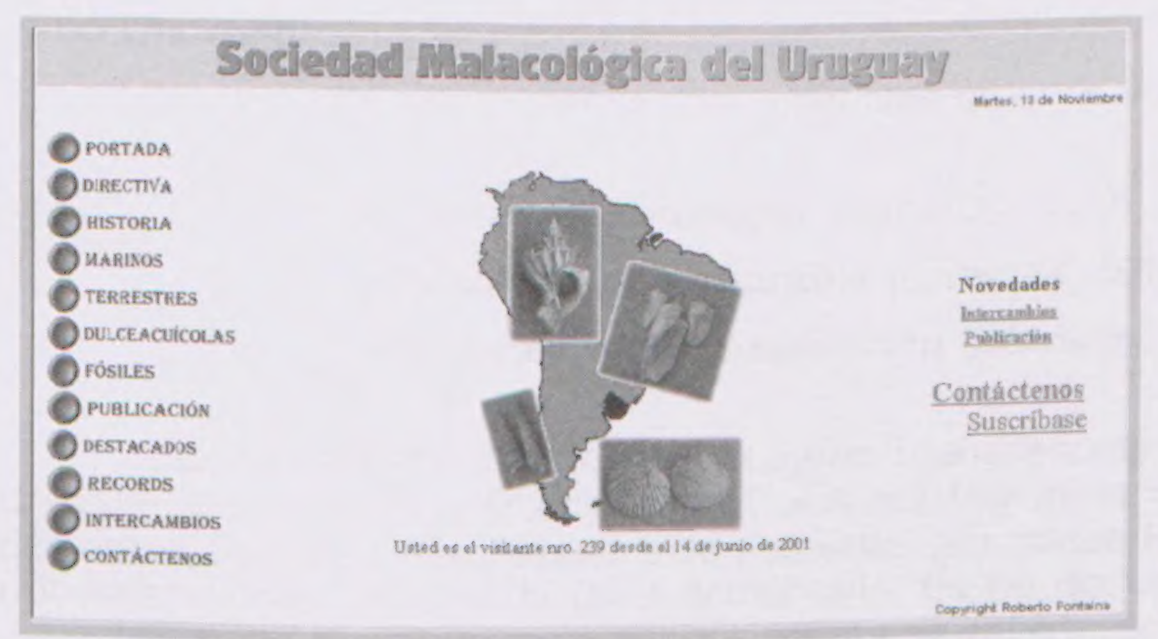
CORRESPONDENCE MUST BE ADDRESSED TO:
Secretario de la
Sociedad Malacológica del Uruguay
Juan Carlos Zaffaroni
Casilla de Correo Nº 1401
11.000 Montevideo - URUGUAY

PÁGINA WEB DE LA SOCIEDAD

Juan Carlos Zaffaroni

En setiembre de 1961 apareció el primer número de "Comunicaciones de la Sociedad Malacológica del Uruguay". Fueron en estas mismas páginas de ese número, que Eliseo Duarte, secretario de la Institución en el momento, con su tan personal estilo, escribía a modo de presentación, aquel primer artículo titulado "**NUESTRO ESFUERZO Y UN MENSAJE DE AMISTAD**" que puede tomarse como un símbolo de apertura y comunicación que nuestra Sociedad aspiraba a través de la nueva publicación; era "la declaración formal de nuestra existencia en el mundo de la malacología" según las propias palabras de Eliseo. De inmediato "Comunicaciones" se convirtió en el portavoz de la Institución para con todos aquellos interesados, que así pudieron enterarse de nuestras actividades en el área malacológica en esta parte del mundo. Fueron estas mismas "Comunicaciones" las que se constituyeron en un vehículo ideal que ayudaron de manera fundamental a cumplir con la finalidad para la cual fue creada la Sociedad, el de un acercamiento fecundo entre los amigos y estudiosos de la malacología a los efectos de lograr un aporte de conjunto para un mejor conocimiento de la malacofauna uruguaya y las relaciones de intercambio e información con los colegas de otros países. A lo largo de estos 40 años, de regularidad ininterrumpida, fue el medio donde se publicaron gran parte de los trabajos sobre malacología del Uruguay, destacándose entre los de sistemática, los catálogos uruguayos de moluscos : marinos, dulceacuícolas, terrestres y fósiles. Sirvió además como medio de publicación de muchos trabajos de autores de países vecinos. Fue también, en todos estos años, la primera fuente parta conseguir, a través del intercambio con otras instituciones similares y museos, bibliografía indispensable para encarar cualquier trabajo de investigación y para ir nutriendo nuestra biblioteca.

Es en estos momentos, con una realidad distinta, pautada por una multiplicación tanto en la cantidad como en la velocidad de intercambio de información, que decidimos instaurar un nuevo medio de comunicación para llegar a quien quiera saber de nuestras actividades. Es por ello que tenemos la satisfacción de comunicar que la Sociedad cuenta desde agosto de 2001 con su propia página web. En ella se brinda:



- Integración de la Comisión Directiva
- Breve historia de la Sociedad.
- Una parte dedicada a su publicación, con todos los artículos publicados hasta el presente.
- Un resumen de la fauna uruguaya de moluscos: marinos, dulceacuícolas, terrestres y fósiles, incluyendo fotos de algunos de sus integrantes.
- Artículo del mes.
- Molusco del mes.
- Una tabla de records de moluscos uruguayos.

Recomendamos entonces, a todo aquel interesado, a teclear nuestra dirección: **www.moluscos.net/smu**

A su vez tenemos disponible nuestra dirección electrónica que es la siguiente: **smu@adinet.com.uy**

Queremos dejar constancia del magnífico trabajo realizado desinteresadamente por nuestro consocio Roberto Fontaina en la elaboración técnica de esta página, así como la autorización para albergarla en su lugar, al que todos los integrantes de la Sociedad le quedan sinceramente agradecidos.

COLECTANDO EN PERU

Artigas R. Calvo[1]

En el pasado mes de abril visitamos Perú, especificamente la capital Lima y las localidades de Naplo y Pucusana, ubicadas, éstas últimas a 60 kms al sur de la capital. En la República del Perú se distinguen tres grandes regiones fisiográficas, orientadas longitudinalmente de NNO a SSE, que presentan notables diferencias entre sí:

1. **La Costa**, al Oeste
2. **La Sierra**, al centro
3. **La Selva**, en el Este

Lima, Naplo y Pucusana se insertan en La Costa. La Costa es una franja de unos 30 a 50 kms. de ancho. El litoral es predominantemente rectilíneo, a veces abrupto y acantilado. Recibe escasas lluvias, lo que convierte a esta región en una tierra árida. En Lima es frecuente ver la presencia, sobre el Océano Pacífico, de neblina, la cual ocurre como resultado de la condensación de la humedad atmosférica provocada por la Corriente de Humboldt, procedente de los mares fríos. La costa de Lima presenta pronunciados barrancos que se desploman *a pico* desde alturas que oscilan entre los 30 y los 80 metros aproximadamente.

La orilla del Océano Pacífico en esta ciudad está conformada en su casi totalidad por cantos rodados cuyo tamaño oscila entre los 3 y los 20 cms. en su mayor parte. Excepción la constituyen unas playas arenosas -salpicadas de piedras- de pequeña extensión, que se encuentran al sur, en la zona de la ciudad conocida como **Chorrillos.**

La colecta de moluscos en esta costa -animales muertos- consistieron en las siguientes especies:

Fissurella peruviana (Lamarck, 1822)

Perumytilus purpuratus (Lamarck, 1819)

Crassilabrum crassilabrum (Sowerby, 1834)

Las dos primeras especies acusaron una presencia abundante, en tanto fue escasa la restante. Concurrimos también al *Mercado de Frutos del Mar* de la Ciudad, alli tuvimos la oportunidad de adquirir diferentes especies que habían sido extraídas por pescadores y cuyo objeto es ser consumidas por la población como parte de la dieta alimentaria. Es de destacar que la cultura de la gente radicada en la desértica costa marítima, en cuanto a cocina se refiere, tiene en los productos del mar una primerísima elección, tal costumbre tiene orígenes muy antiguos, previos a la conquista, los indios asentados en el pasado en el área donde hoy se yergue la ciudad de Lima, construyeron su *huaca* -centro administrativo- en el barrio limeño de *San Miguel Maranga*, más precisamente donde se encuentra hoy día el zoológico municipal *Parque de las Leyendas*. Los *marangas* fueron conocidos por su pericia y destreza en las artes de la pesca.

---

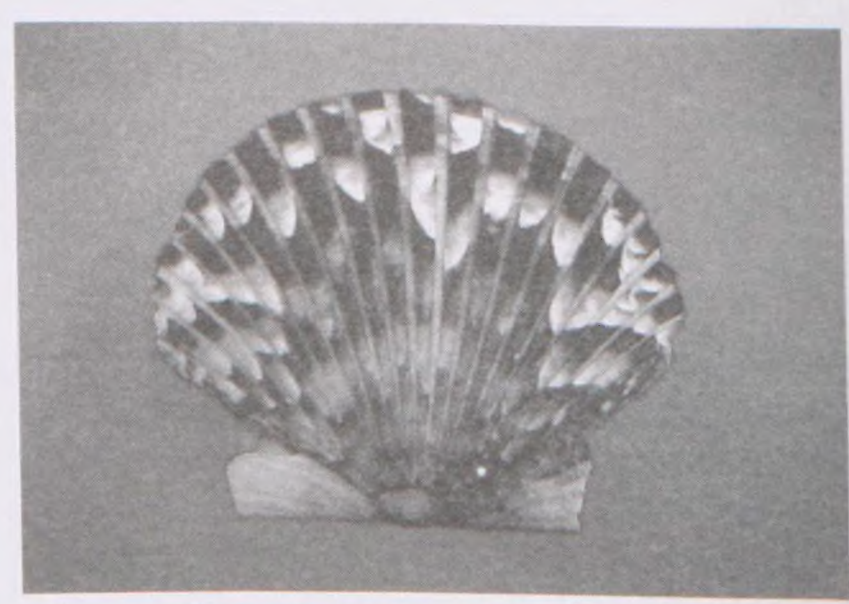
[1]-Odontólogo

Dirección Calle 22 S24 M42 - Lagomar CP 15000 - Uruguay

Email: maarc10@hotmail.com

En el citado mercado pudimos adquirir las siguientes especies:

Anadara tuberculosa (Sowerby, 1833)
Argopecten purpuratus (Lamarck, 1819)
Semele solida (Gray, 1828)
Gary solida (Gray, 1828)
Tagelus irregularis (Olsson, 1961)
Thais chocolata (Duclós, 1832)
Donax peruvianus (Deshayes, 1855)



Argopecten purpuratus

Como hecho anecdótico, comentamos que algunas frutas -.como por ejemplo: bananas- suelen venderse por *mano*, **una mano** contiene cinco unidades. En el citado mercado nos encontramos con la novedad de que al preguntar precios, se nos repreguntaba si queríamos comprar por docena o por *manojo*. Pudimos averiguar que **un manojo** consistía en una docena de manos, o sea 60 unidades. A nuestro regreso a Uruguay indagamos al respecto y nos enteramos que en algún momento de nuestro pasado también se utilizó ocasionalmente *la mano* como unidad.

Por la carretera Pan americana Sur llegamos a Pucusana y su vecina Naplo. La primera de las localidades es primordialmente un puerto pesquero y también un balneario popular, en tanto Naplo es un balneario típico. En Naplo tuvimos la oportunidad de colectar **Thais chocolata** (Duclós, 1832) – en los pilares del malecón-, vivos, y en la playa las siguientes especies:



Ocenebra buxea

Trochita trochiformis (Born, 1778) - Abundante
Crucibulum quirinquinae (Lesson, 1830) - algunas piezas.
Acmaea variabilis cebrina (Lesson, 1831)- poco frecuente.
Ocenebra buxea (Broderip, 1833 - pocas piezas.
Crepidula onix (Sowerby, 1824) – especie abundante.
Acmaea sp.
Scurria scurria parasitica (d´Orbigny, 1847 - pocas piezas.

En el mercado de Pucusana adquirimos, al estar a la venta para ser utilizadas como carnada para pesca:

Crepidula peruviana (Lamarck, 1822)

Por su parte en la playa de Pucusana colectamos:

Semele corrugata (Sowerby, 1853)
Fissurella crassa (Lamarck, 1822)
Transenella pannosa (Sowerby, 1835)
Tegula atra Lesson, 1830)



Crepidula peruviana

En esta misma localidad llegamos a un hermoso sitio llamado *Boquerón*, allí la montaña que se interna en el mar ha sido horadada por la fuerza de las olas, constituyéndose así un largo túnel, de aproximadamente 3 o 4 metros de diámetro, de un lado el mar abierto, del otro una especie de piscina o laguna –con una pequeña playa en un sector de la ribera, en la parte opuesta a la boca del túnel- y muros de contensión rodeqados de veredas constituyendose en un bello lugar de paseo. La laguna se alimenta con el agua de mar que, a cada ola, interrumpe desde el túnel con fuerza. En la boca interna del citado túnel encontramos unas rocas que sobresalen unos 3 metros por sobre el nivel de la laguna y que están tapizadas de algas. Entre ola y ola es posible llegar hasta ellas- trasponiendo el muro de contensión- alló colectamos, vivas, las siguientes especies:

Fissurella limbata (Sowerby, 1835) - algunas unidades
Littorina peruviana (Lamarck, 1822) - abundantes

La bahía de Pucusana está circundada por una *rambla* donde vendedores ofrecen sus mercaderías, preferentemente alimentos. No obstante encontramos una señora que exponía caracoles y conseguimos:

Trivia solandri (Sowerby, 1832) - de Ecuador
Prunum curtum (Sowerby, 1832) - de Ecuador
Oliva peruviana fulgurata (Martens, 1869)
Oliva peruviana (Lamarck, 1811)

Otala punctata *(Müller, 1774)* sí, **Otala lactea** *(Müller, 1774)* no.

Osmar Santos, 1998

Orden SIGMURETHRA
Suborden AULACOPODA
Superfamilia HELICOIDEA
Familia **HELICIDAE**
Subfamilia HELICINAE
Género OTALA Schumacher, 1817
Otala punctata *(O.F.Müller,1774)* ***(1)***

(1) Caracol comestible que a semejanza de **Helix aspersa** *Müller, 1774*, fue introducido al Uruguay por inmigrantes españoles talvez en los siglos XVIII y XIX con fines exclusivamente gastronómicos. Por su adaptación al clima de nuestro país se reprodujo rápidamente, extendiéndose por varias zonas, en especial en el sur.

Al analizar el libro «Compendium of landshells» de R. Tucker Abbott, al autor le llamó la atención, en la página 191, las dos primeras imágenes correspondientes a **Otala lactea** *(Müller, 1774)*, y **Otala punctata** *(Müller, 1774)*. Desde muchos años atrás en las colectas que realizábamos en el sur del Uruguay, especialmente en el departamento de Rocha, identificábamos a la concha que recogíamos como **Otala lactea,** especialmente por su abertura y peristoma de tono claro. Con esas mismas características lo habíamos observado en algunas colecciones uruguayas (Omar Sicardi, y Museo Nacional de Historia Natural entre otras). En la mencionada obra de Abbott, sin embargo, la foto con la concha de peristoma claro se identifica como **Otala punctata**, mientras que **Otala lactea** está representada en la otra foto por una concha de abertura y peristoma oscuros. Investigando el origen de la aparente divergencia, llegamos a una apreciación primaria, que no logramos confirmar aún en aquel momento, de que desde hacía muchas décadas, debido posiblemente a un error inicial, se había identificado incorrectamente a la especie que se encuentra en Uruguay.

Para salir de dudas recurrimos a la especialista en pulmonados del Museo Nacional de Ciencias Naturales de Madrid, Dra. María Teresa Aparicio, quien nos hizo llegar la respuesta siguiente: (Comunicación personal de 27.08.98) «Le puedo informar que las dos especies continúan considerándose dos especies válidas y distintas hasta la actualidad. Los caracteres diferenciales entre ambas especies fueron indicados hace mucho tiempo por Schmidt en 1855, quien indicó que la longitud del divertículo, en el aparato genital, es siempre mayor que el conjunto conducto de la espermateca-espermateca en **Otala lactea**, así como el flagelo que es bastante largo, superior a la mitad del pene y epifalo reunidos. **Otala punctata** presenta un divertículo más corto que el conjunto conducto de la espermateca y un flagelo corto en relación al pene y al epifalo. Este mismo autor señala que la única diferencia con respecto a la concha entre ambas especies está en el color de la abertura y del peristoma, mas claro en **Otala punctata** que en **Otala lactea**.»

«Mas recientemente, una tesis doctoral leída, en Sevilla aunque no publicada, por Arreola (1955), indica que la distinción conquiológica entre las dos especies en España puede ser problemática porque las une una gran semejanza morfológica. No obstante, este autor señala, la coloración oscura más intensa y extensa de la abertura incluída la cara interna del peristoma, como carácter relativo indicativo de la especie **Otala lactea**. Además el peristoma suele reflejarse en mayor proporción y la denticulación del borde columelar es más saliente en **Otala lactea**. En relación con el sistema reproductor, este autor indica que la longitud comparativa entre el flagelo y el conjunto pene-epifalo (mayor en **Otala lactea**) y la longitud del oviducto

(1)- El autor es coleccionista de terrestres en la ciudad de Rivera, y socio de la Sociedad Malacológica del Uruguay.

libre (más largo que el pene en **Otala punctata**, más corto o similar en **Otala lactea**) también son rasgos diferenciados, no cumpliéndose siempre la característica de la longitud del divertículo mencionada anteriormente.»

Con la confirmación ahora sí, de que realmente había existido una confusión desde el origen de la identificación respectiva en el Uruguay, resolvimos visitar nuevamente algunas colecciones, iniciando por el Museo Nacional de Historia Natural, donde en largas conversaciones e intercambio de pareceres con Miguel A. Klappenbach, no tuvimos más dudas al respecto.

Es así que el autor ha tomado la decisión de comunicar estas conclusiones, a efectos no solamente de aclarar la verdad, sino también para evitar que se continúe cometiendo el mismo error en el futuro.

Finalmente debemos expresar que en las observaciones de colecciones uruguayas, hasta ahora no hemos encontrado conchas recogidas en nuestro país que respondan a las caracteísticas de **Otala lactea**: abertura y peristoma oscuros.

ENSAYO DE LISTA SISTEMÁTICA DE LOS CARACOLES TERRESTRES EN EL URUGUAY

Osmar Santos[1]

Con motivo de estar elaborando desde hace más de diez años un estudio sobre los caracoles terrestres del Uruguay con la finalidad de publicar un trabajo en forma de libro, el autor ha venido realizando en dicho lapso no solamente el relevamiento fotográfico de todas las especies, sino que ha procurado munirse de la mayor cantidad posible de bibliografía sobre el tema - comunicaciones, ensayos, libros, etc..

También ha recibido el invalorable e imprescindible aporte de los estimados especialistas uruguayos: Lic. Miguel A. Klappenbach[2], Lic. José Olazarri[3] e Investigador Fabrizio Scarabino[4]. Del Prof. Dr. José Willibaldo Thomé[5] y del Dr. Alvaro Luis Müller da Fonseca[6] ambos de Porto Alegre, Brasil. Y de la Dra.María Teresa Aparicio[7], especialista en pulmonados del Museo Nacional de Ciencias Naturales de Madrid, España.

La publicación de este *Ensayo de Catálogo Sistemático de los Caracoles Terrestres en el Uruguay* en este número de «Comunicaciones de la Sociedad Malacológica del Uruguay», tiene como finalidad fundamental solicitar a los lectores, en especial a los especialistas tanto uruguayos como de otros países, que nos hagan llegar todas las sugerencias, observaciones y/o correcciones que consideren necesarias para poder depurar y organizar mejor este catálogo sistemático. Solamente así podremos componer el rompecabezas que significa tratar de publicar un libro que contenga el menor número posible de errores conceptuales.

Hoy en día, gracias a Internet, quienes nos interesamos en un mismo tema se puede decir que constituimos un amplio y desinteresado equipo de consulta casi que en tiempo real. Con este espíritu de mutua colaboración es que realizamos el pedido del párrafo anterior.

Agradecemos desde ya que quienes deseen colaborar tengan a bien dirigirse a: <**osantos@netgate.com.uy**> o la la dirección particular: **Osmar Santos / Dr. Anollés 417 / Rivera / 40.000 / Uruguay.**

ENSAYO DE CATÁLOGO SISTEMÁTICO DE LOS CARACOLES TERRESTRES EN EL URUGUAY

Autóctonos (Au) - Introducidos con fines gastronómicos (Intr.f.g.) - Introducidos accidentalmente (Intr.acc.)

Osmar Santos, 1998

CLASE GASTROPODA - SUBCLASE PULMONATA

Orden STYLOMMATOPHORA

Superfamilia PUPILLOIDEA

Familia VERTIGINIDAE

Subfamilia GASTROCOPTINAE

Género **Gastrocopta** *Wollaston, 1878*

Gastrocopta oblonga *(Pfeiffer, 1852)* (Au)

Subfamilia NESOPUPINAE

Género **Pupisoma** *Stoliczka, 1873*

Pupisoma sp. (Au)

---

(1).- El autor es coleccionista de terrestres en la ciudad de Rivera, y socio de la Sociedad Malacológica del Uruguay.

(2).- Aportes sobre Strophocheilidae, Bulimulidae y Odontostomidae

(3).- Aportes sobre Strophocheilidae y Bulimulidae.

(4).- Aportes sobre micromoluscos.

(5).- Aportes sobre Veronicellidae y Limacidae.

(6).- Aportes sobre Systrophiidae, Helicodiscidae y Charopidae.

(7).- Aportes sobre Helicidae: **Otala punctata** (O.F.Müller, 1774).

Familia VALLONIIDAE
Género **Vallonia** *Risso, 1826*
Vallonia pulchella ?*(Müller, 1774)* (Intr.acc.)

Familia CHONDRINIDAE
Género **Chondrina** *Reichenbach, 1828*
Chondrina pallida amicta ?*(Pareyss, 1854)* (Intr.acc.)

Orden MESURETHRA
Superfamilia STROPHOCHEILOIDEA
Familia STROPHOCHEILIDAE
Género **Austroborus** *Parodiz, 1949*
Austroborus lutescens lutescens *(King y Broderip, 1832)* (Au)

Subgénero **Anthinus** *Albers, 1850*
Anthinus albolabiatus *(Jaeckel, 1927)* (Intr.acc.)

Familia MEGALOBULIMIDAE
Género **Megalobulimus** K. Miller, *1878*
Megalobulimus oblongus *(Müller, 1774)* (Au)
Megalobulimus oblongus formicacorsii *(Barattini y Alcalde Ledon, 1949)* (Au)
Megalobulimus globosus *(Martens, 1876)* (Au)
Megalobulimus abbreviatus *(Bequaert, 1948)* (Au?) 1ª cita para Uruguay

Orden HETERURETHRA
Superfamilia SUCCINOIDEA
Familia SUCCINEIDAE
Subfamilia SUCCINEINAE
Género **Succinea** *Draparnaud, 1801*
Succinea meridionalis *d'Orbigny, 1837* (Au)

Género **Omalonix** *d'Orbigny, 1841*
Omalonix unguis *(d'Orbigny, 1835)* (Au)
Orden SIGMURETHRA
Suborden HOLOPODOPES
Superfamilia ACHATINOIDEA
Familia FERUSSACIDAE
Género **Caecilioides** *Herrmannsen, 1846*
Caecilioides consobrina *(d'Orbigny, 1837)* (Au)

Familia SUBULINIDAE
Subfamilia SUBULININAE
Género **Subulina** *Beck, 1837*
Subulina octona *(Bruguière, 1789)* (Intr.acc.)

Género **Lamellaxis** *Strebel, 1882*
Lamellaxis gracilis *Hutton, 1834* (Intr.acc.)
Género **Opeas** *Albers, 1850*
Opeas goodalli *(Miller, 1822)* (Intr.acc.)

Subfamilia RUMININAE
Género **Rumina** *Risso, 1826*
Rumina decollata *(Linnaeus, 1758)* (Intr.acc.)

Supefamilia STREPTAXOIDEA
Familia STREPTAXIDAE
Género **Rectartemon** *Baker, 1925*
Rectartemon depressus *(Heynemann, 1868)* (Au)

Superfamilia ACAVOIDEA
Familia SYSTROPHIIDAE
Género **Systrophia** *Pfeiffer, 1855*
Systrophia eliseoduartei *Weyrauch, 1966* (Au)

Género **Happia** *Bourguinat, 1889*
Happia hylephila ochtephila *(d'Orbigny, 1835)* (Intr.acc.)

Género **Miradiscops** *H.B. Baker, 1925*
Miradiscops brasiliensis *(Thiele, 1927)* (Au)
(Sinónimo: Punctodiscops brasiliensis (Thiele, 1927)

Género **Drepanostomella** *Bourguignat, 1889*
Drepanostomella uruguayana *Hylton-Scott, 1978* (Au)
Superfamilia BULIMULOIDEA
Familia BULIMULIDAE
Género **Bulimulus** *Leach, 1914*
Bulimulus bonariensis bonariensis *(Rafinesque, 1833)* (Au)
Bulimulus apodemetes *(d'Orbigny, 1835)* (Au)
Bulimulus rushii *Pilsbry, 1896* (Au)
Bulimulus vesicalis uruguayanus *Pilsbry, 1897* (Au)
Bulimulus gorritiensis *Pilsbry, 1897* (Au)
Bulimulus hendersoni *Marshall, 1931* (Au)
Bulimulus corderoi *Parodiz, 1962* (Au)
Género **Drymaeus** *Albers, 1850*
Drymaeus interpunctus ?*(Martens, 1886)* (Intr.acc.)
Drymaeus papyraceus papyrifactus *Pilsbry, 1898* (Au)

Familia ODONTOSTOMIDAE
Género **Plagidontes** *Doering, 1876*
Plagidontes dentatus *(Wood, 1828)* (Au)

Género **Spixia** *Pilsbry y Vanatta, 1898*
Spixia kuhnholtziana *(Crosse, 1870)* (Au)
Spixia demedinai *(Felippone y Barattini, 1938)* (Au)
Spixia corderoi *(Klappenbach, 1958)* (Au)
Superfamilia ENDODONTOIDEA
Familia HELICODISCIDAE
Género **Zilchogyra** *Weyrrauch, 1965*
Zilchogyra costellata *(d'Orbigny, 1837)* (Au)

Familia CHAROPIDAE
Subfamilia CHAROPININAE
Género **Ptychodon** *Ancey, 1888*
Ptychodon schuppi schuppi *(Suter, 1900)* (Intr.acc.)
Sinónimo: Ptychodon (Unilamellatus) janeirensis *(Thiele, 1927)*

Familia HELICODISCIDAE
Género **Radiodiscus** *Pilsbry y Ferris, 1906*
Radiodiscus thomei *Weyrrauch, 1965* (Au)

Familia PUNCTIDAE
Género **Paralaoma** *Iredale, 1913*
Paralaoma pilsbryi *(Hylton-Scott, 1957)* (Au) (Sin.: Radiodiscus pilsbryi H.Scott. 1957)

Suborden AULACOPODA
Superfamilia ARIONOIDEA
Familia Zonitidae Lehmann, 1862
Género **Zonitoides** *Lehmann, 1862*
Zonitoides arboreus *(Say, 1816)* (Intr.acc.)
Zonitoides nitidus *(Müller, 1774)* (Intr.acc.)

Superfamilia HELICARIONOIDEA
Familia EUCONULIDAE
Género **Habroconus** *Fischer y Crosse, 1872*
Habroconus paraguayanus *(Pfeiffer, 1842)* (Au)
Superfamilia HELICOIDEA
Familia BRADYBAENIDAE
Subfamilia BRADYBAENINAE
Género **Bradybaena** *Beck, 1837*
Bradybaena similaris *(Férussac, 1821)* (Intr.acc.)

Familia HELICELLIDAE
Género **Helicella** *Férussac, 1821*
Helicella variabilis *(Draparnaud, 1801)* (Intr.acc.)
Familia HELICIDAE
Subfamilia HELICINAE
Género **Helix** *Linnaeus, 1758*
Helix aspersa *Müller, 1774* (Intr.f.g.)
Género **Otala** *Schumacher, 1817*
Otala punctata *(Müller, 1774)* (Intr.f.g.) 1ª cita para Uruguay

Orden SOLEOLIFERA ?
Superfamilia VERONICELLOIDEA
Familia VERONICELLIDAE

Género **Phyllocaulis** *Colosi, 1922*

Phyllocaulis soleiformis *(d'Orbigny, 1835)* (Au)

Phyllocaulis variegatus *(Semper, 1885)* (Au)

Género Belocaulus Hoffmann, 1925

Belocaulus angustipes *(Heynemann, 1885)* (Au)

Orden SIGMURETHRA

Superfamilia LIMACOIDEA

Familia LIMACIDAE

Género **Limax** *Linnaeus, 1758*

Subgénero Limacus Lehmann, 1864

Limax flavus *Linnaeus, 1758* (Intr.acc.)

Género **Deroceras** *Rafinesque, 1820*

Deroceras reticulatum *(Müller, 1774)* (Intr.acc.)

Deroceras laeve *(Müller, 1774)* (Intr.acc.)

Género **Milax** *Gray, 1855*

Milax gagates *(Draparnaud, 1801)* (Intr.acc.)

BIBLIOGRAFÍA

ABBOTT, R.T., (1989), **Compendium of Landsells**. American Malac., 240 pp.

ARAUJO, J.L. DE B., (1989), **Moluscos de importância econômica no Brasil. I. Xanthonychidae: *Bradybaena similaris* (Férussac, 1821). (Mollusca, Gastropoda, Pulmonata, Stylommatophora).** Revista Brasileira de Zoologia, Vol. 6, Nº 4, Pp. 583-592.

BARATTINI, L.P. & ALCALDE LEDÓN, O., (1949), **Una nueva subespecie del género Strophocheilus para la malaco-fauna uruguaya**. Revista de la Sociedad Malacológica «Carlos de la Torre», La Habana, Cuba.

BARBOZA DE REZENDE, H.E., (1975), **Superfamilia Bulimoidea de Brasil. *Bulimulidae: Drymaeus papyraceus* (Mawe, 1823)**. Arquivos Museu Nacional, Rio de Janeiro, Brasil.

BEQUAERT, J.C., (1948), **Monograph of the Strophocheilidae, a neotropical family of terrestrial mollusks**. Bulletin of the Museum of Comparative Zoölogy, at Harvard College, Vol. 100, Nº 1, 210 pp., 32 lám.

BREURE, A.S.H., (1973), **Over de historie der Neotropische Malacologie, IV. María Isabel Hylton Scott.** De Krekel, Vol. 9, Nº 9, Pp. 113-122.

BREURE, A.S.H., (1974), **Catalogue of *Bulimulidae* (Gastropoda, Euthyneura), II. *Odontostomidae*.** Basteria 38, Pp 109-127.

BREURE, A.S.H., (1975), **Types of *Bulimulidae* (Mollusca, Gastropoda) in the Museum National d'Histoire Naturelle, Paris**. Bulletin du Museum National d'Historia Naturelle, 3ª série, nº 31, Zoologie 233, Pp. 1137-1187.

BURCH, J.B., (1960), **Some snails and slugs of quarantine significance to the United States**. Sterkiana, Nº 2, Pp. 13-51.

CORTIN, M., (1826), **Coquille**. Dictionnaire abrége des sciences, des lettres et des arts., Paris, Tomo 8, Pp. 441- 466.

FERNÁNDEZ, D. & CASTELLANOS, Z.J.A.de, (1973), **Clave genérica de la malacofauna terrestre argentina**. Revista del Museo de la Plata, Tomo XI, Pp 265-285.

FERNANDEZ, D., (1973), **Catálogo de la malacofauna terrestre argentina**. Comisión de

investigaciones científicas de la Provincia de Buenos Aires. La Plata, Argentina.

FERNÁNDEZ, D., (1978). **Nota sobre *Strophocheilus* sinistrales (Moll. Gastr.)**. Neotopica Vol. 24, Nº 72.

FIGUEIRAS, A., (1963), **Adendum a la Enumeración sistemática de los moluscos terrestres del Uruguay.** Comunicaciones de la Sociedad Malacológica del Uruguay, Vol. I, Nº 5, Pp 127.

FIGUEIRAS, A., (1963), **Enumeración sistemática de los moluscos terrestres del Uruguay.** Comunicaciones de la Sociedad Malacológica del Uruguay, Vol. I, Nº 4, Pp 79-96.

FORMICA CORSI, A., (1900), **Moluscos de la República Oriental del Uruguay.**

GRASSÉ, P.P., (1968), **Mollusques gastéropodes et scaphopodes**. Traité de Zoologie. Tomo V, Fasc. III, Pp.543-591.

HEYDRICH, I. & THOMÉ, J.W., (1990), **Padronização das características conquiológicas aplicáveis aos Streptaxidae sul-brasileiros (Mollusca; Gastropoda)**. Anais SBPC, Pp 536-537.

HYLTON SCOTT, M.I., (1945), **Faunula malacológica de Tilcara**. Revista del Museo de La Plata, Rep. Argentina, Sección Zoología, Tomo IV, Pp. 195-211.

HYLTON SCOTT, M.I., (1957), **Endodontidos neotropicales I (Moll. Pulm.)**. Neotropica, Vol. 3, Nº 10, Pp. 7-16.

HYLTON SCOTT, M.I., (1960), **Sobre la presencia del género *Pupisoma* en la Argentina (Pulm., Pupillidae).** Neotropica, Vol. 6, Nº 19, Pp. 25-29.

HYLTON SCOTT, M.I., (1964), ***Helix costellata*** **d'Orbigny, a la luz de su anatomía (Gastrop. Endodontidae).** Neotropica Vol. 10, Nº 31, Pp. 15-19.

HYLTON SCOTT, M.I., (1981), **Sobre nuevas especies de *Guppia* Morch. 1867 (Gastropoda, Ariophantidae).** Neotropica, Vol. 27, Pp. 121-126.

HYLTON SCOTT, M.I., (1984), **Anotaciones sobre el género *Guppia* Morch, 1867 (Moo., Pulmonata)**. Neotropica, Vol. 30, Pp. 89-96.

JAECKEI, S., (1952), **Short review of the Land - and Freshwater Molluscs of the North-East States of Brasil**. Dusenia, Vol. III

KLAPPENBACH, M.A. & OLAZARRI, J., (1965), **Notas sobre Strophocheilidae (Moll. Gastr.) II. Aclaración del Status de *Strophocheilus charruanus* (Frenguelli, 1930)**. Rev. Fac. Human. Y Ciencias. Mvdeo., Nº XXII, Pp. 233-238.

KLAPPENBACH, M.A. & OLAZARRI, J., (1973), **El Género *Scalarinella* Dohrn, 1874 (Moll. Gastropoda) en el Uruguay**. V Congr. Latinoam. Zool., 1, Pp. 111-116.

KLAPPENBACH, M.A. & OLAZARRI, J., (1973), **Notas sobre Strophocheilidae. V. Posible origen y distribución de las especies uruguayas**. V Congr. Latinoam. Zool., 1, Pp. 117-122.

KLAPPENBACH, M.A. & OLAZARRI, J., (1977), **Contribución al conocimiento de *Helix paraguayana* Pfeiffer, 1842 (Moll. Gastr.).** Com. Soc. Malacológica del Uruguay, Vol. IV, Nº 33.

KLAPPENBACH, M.A., (1958), **Una nueva especie de *Cyclodontina* del Uruguay (Gastr. Pulm.)** Comunicaciones Zool. Del Museo Nacional de Historia Natural de Montevideo, Vol. IV, Nº 81, pp 1-4.

LEME, J.L.M., (1973), **Anatomy and Systematicas of the neotropical Strophocheiloidea (Gastropoda, Pulmonata) with the description of a new family**. Arquivos De Zool. Do Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo, Brasil, Vol. 23, Fasc. 5, Pp. 295-337.

LINDNER, G., (1977), **Moluscos y caracoles**. Ed. Omega, Barcelona, 255 pp.

MARSHALL W.B., (1930), **New Land and fresh-water mollusks from South America**. Proceedings of the National Museum, Vol. 77, Pp. 1-7 con fig. 1-2.

MARSHALL, W.B. (1931), ***Bulimulus hendersoni*, n.n.** The Nautilus, Vol. XLIV, Nº 3, pp. 100.

MIQUEL, S.E. (1995), **Las especies del género *Bostryx* Troschel, 1847 en la República Argentina**

(2ª y última parte)..Arch. Molluskenkunde, Vol. 124 (1-2), Pp. 119-127, Frankfurt am Main, Alemania.

MIQUEL, S.E., (1988). **Reciente introducción de un gasteropodo terrestre en la República Argentina**. Neotropica, Vol. 33, Pp. 38.

MIQUEL, S.E., (1989), **El género *Drymaeus* Albers, 1850 (Gastropoda, Stylommatophora, Bulimulidae) en la República Argentina**. Studies on Neotropical Fauna and Environment Vol. 24, Pp. 75-86.

MIQUEL, S.E., (1991), **El género *Bulimulus* Leach, 1814, (Mollusca, Gastropoda, Stylommatophora) en la República Argentina**. Studies on Neotropical Fauna and Environment Vol. 26, Pp. 93-112.

MÜLLER DA FONSECA, A.L. & THOMÉ, J. W., (1993), **Descrição de *Glabrogyra* subgen. n., Recaraterização de *Austrodiscus Twomeyi* (Parodiz, 1954) e reclassificação das espécies sulamericanas dos gêneros *Austrodiscus* Parodiz, 1957, *Radioconus* Baker, 1927, *Radiodomus* Baker, 1930 e *Trochogyra* Weyrauch, 1965 (Charopidae) e *Zilchogyra* Weyrauch, 1965 (Helicodiscidae) (Gastropoda, Stylommatophora, Endodontoidea)**. Iheringia, Série Zool., Nº 75, Pp. 97-105.

MÜLLER DA FONSECA, A.L. & THOMÉ, J.W. (1993). **A new genus and species of Charopidae (Gastropoda, Endodontoidea, Stylommatophora), *Retidiscus reticulatus*, from southern Brazil**. Walkerana, Vol. 7, Pp. 55-62.

MÜLLER DA FONSECA, A.L. & THOMÉ. J.W., (1992), **Classificação das espécies neotropicais de micromoluscos dos gêneros *Stephanoda* Albers, 1860, *Stephadiscus* Scott, 1981 e *Ptychodon* Ancey, 1888 (Charopidae, Endodontoidea, Stylommatophora, Gastropoda)**. Acta Bologica Leopoldensia, Vol. 15, Nº 2, Pp. 65-75.

MÜLLER DA FONSECA, A.L. & THOMÉ, J.W., (1994), **Conquiliomorfologia e anatomia dos sistemas excretor e reprodutor de *Radiodiscus thomei* Weyrauch, 1965 (Gastropoda, Stylommatophora, Charopidae)**. Biociências, Porto Alegre, Vol. 2 Nº1, Pp. 163-188.

MÜLLER DA FONSECA, A.L. & THOMÉ. J.W., (1994), **Descrição de *Radiodiscus vazi*, sp. n. de São Paulo, Brasil, com proposição de recombinação de duas outras espécies sob este gênero e *R. Bolachensis*, nom.n. e sinonimização de uma espécie de *Radioconus* (Gastropoda, Stylommatophora, Charopidae)**. Revista Bras. De Zool., Vol. 11, Nº 2, Pp. 265.

MÜLLER DA FONSECA, A.L. & THOMÉ. J.W., (1995), **Recaraterização do subgênero *Toltecia* Pilsbry com descrição da conquiolomorfologia e anatomia dos sistemas excretor e reprodutor de *Punctum (Toltecia) Pilsbryi* (Scott), N. Comb. (Gastropoda, Systommathophora, Punctidae)**. Revista Brasileira de Zoologia, Vol. 12 (1:) Pp. 189-209.

OLAZARRI, J., (1973), **Cromosomas de *Stophocheilus oblongus haemastomus* (Scopoli, 1786)**. Neotropica, Vol. 19, Nº 58, Pp.50-52.

OLAZARRI, J., (1975), **Historia de la malacología en el Uruguay**. 121 pp.

OLAZARRI, J., (1978), **Moluscos terrestres de la región de Salto Grande**. Min. de Agr. y Pesca, 14 pp.

OLAZARRI, J., (1979). **Los moluscos plaga de los cultivos de «berro» en Salto, Uruguay**. Comunic. De la Soc. Malacológica del Uruguay, Vol. V, Nº 36, Pp. 63-69.

OLAZARRI, J., (1981), **Poblaciones de moluscos terrestres afectadas por el embalse de Salto Grande**. Res. Com. Jorn. C. Nat., Nº 2, Pp. 3-4.

OLAZARRI, J., (1994), **Moluscos terrestres autóctonos del Uruguay: Enumeración y Protección.**

PARODIZ, J.J., (1942), **Los Odontostominos de la Argentina**, (primera parte). Physis, tomo XIX, Pp. 191-218.

PARODIZ, J.J., (1942), **Los Odontostominos de la Argentina**. (segunda parte). Physis, tomo XIX, Pp. 319-343.

PARODIZ, J.J., (1957), **Centenario de D'Orbigny**. Neotropica, Vol. 3, Nº 10, Pp.1-6.

PARODIZ, J.J., (1982), **Distribution and origin of the continental South America malacofauna**. Malacologia, Vol. 22 (1-2), Pp. 421-425.

PARODIZ.J.J., (1963), **Observaciones anatómicas sobre *Omalonix patera* Doer., con una nota biográfica acerca de Alfonso Doering (1848-1926)**. Sterkiana, Nº 12.

PICORAL, M. & THOMÉ, J.W., (1989). **Sobre a anatomia do sistema genital de *Bradybaena similaris* (Férussac, 1821) (Pulmonata, Stylommatophora, Bradybaenidae) ocorrentes em Porto Alegre, Estado do Rio Grande do Sul, Brasil.** Mem. Inst. Oswaldo Cruz, Vol. 84, Supl. IV, Pp 435-439.

PICORAL, M. & THOMÉ, J.W., (1993). **Anatomia do sistema reproductor de *Rectartemon (Rectartemon) depressus* (Heynemann, 1868) (Mollusca, Gastropoda; Streptaxidae)**. Biociências, Vol. 1, Nº 1, Pp. 5-24.

PILSBRY, H.A. & RUSH, W.H., (1896). **List, with notes, of land and fresh water shells collected by Dr. Wm.H. Rush in Uruguay and Argentina**. The Nautilus, 10 (7), Pp. 76-81.

PINTO DE OLIVEIRA, M. & ALMEIDA, E.L. ; VIEIRA, I. ; OLIVEIRA, M.H., (1968), **Classificação conquiológica dos pulmonados brasileiros**. Univ. Fed. de Juiz de Fora, MG, Brasil, Com. Nº 2 e 3, Pp. 3-6.

PINTO DE OLIVEIRA, M. & CASTRO, G.A., (1979). **Adenda ao Ensaio de Catálogo de Moluscos do Brasil de Frederico Lange de Morretes**. Univ. Fed. de Juiz de Fora, MG, Brasil. Boletim Nº 26 ICBG, 10 pp.

PINTO DE OLIVEIRA, M. & OLIVEIRA, M.H.R., (1974). **Diccionário Conquílio Malacológico**. Univ. Fed. de Juiz de Fora, MG, Brasil, 190 pp.

PINTO DE OLIVEIRA, M., (1969). **As conchas (Introdução ao seu estudo)**. Universidade Federal de Juiz de Fora, Minas Gerais, Brasil, 86 pp.

RICHARDSON, C.L. , (1993), **Bulimacea: Catalog of species. Amphibulimidae, Anadromidae, Grangerellidae, Odontostomidae, Orthalicidae**. Tryonia. Department of Malacology The Academy of Natural Sciences of Philadelphia, U.S.A.

SANTOS, E., (1955), **Moluscos do Brasil**. Ed. Briguiet & Cia., R. de Janeiro, Brasil, 134 pp.

SANTOS, O., (1994). **Presencia de *Bradybaena similaris* (Férussac, 1821) en el Uruguay**. Comunicaciones de la Sociedad Malacológica del Uruguay, Vol. VII, Nº 66-67, Pp 376-378.

SOUZA, C.P. & CLARK LIMA, L.,(1990). **Moluscos de interesse parasitológico do Brasil**. Fundação Oswaldo Cruz, Belo Horizonte, Brasil.

TAYLOR, D.W. & SOHL, N.F., (1962), **An outline of gastropod classification**. Malacologia, Vol. I, Nº 1.

THOMÉ, J.W., (1972). **Uma nova espécie de *Phyllocaulis* do Brasil-(Veronicellidae, Gastropoda)**. Iheringia, Zool., Nº 41, Pp. 59-68.

THOMÉ, J.W., (1975), **Distensão de moluscos terrestres para fixação com comentários sobre coleta e transporte**. Arq. Museu Nac. Río de Janeiro, Vol. 55, Pp. 153-154.

THOMÉ, J.W., (1975), **Estado actual da sistemática dos veronicelídeos americanos (Mollusca, Gastropoda)**. Arq. Museu Nac. de Rio de Janeiro, Vol. 55, Pp. 155-165.

THOMÉ, J.W., (1975). **Os gèneros da família Veronicellidae nas Américas (Mollusca; Gastropoda)**. Iheringia, Zool., Nº 48, Pp. 3-56.

THOMÉ, J.W., (1976), **Revisão de gênero *Phyllocaulis* Colosi, 1922 (Mollusca, Veronicellidae)**. Iheringa, Série Zool., Nº 49, Pp. 67-90.

TILLIER, S. (1989), **Comparative morphology, phylogeny and classification of land snails and slugs (Gastropoda: Pulmonata: Stylommatophora)**. Malacologia, Vol.30 (1-2) Pp. 1-303.

TILLIER, S. , (1981), **South American and Juan Fernández Succineid Slugs (Pulmonata)**. J. Moll. Stud., Nº 47, Pp. 125-146.

VON IHERING, H., (1930), **Two new species of shells from Uruguay**. The Nautilus, Pp. 95-97.

WEYRAUCH, W.K., (1965), **Cinco nuevos endodontidos de Argentina y Perú (Gastropoda, Euthyneura)**. Neotropica, Vol. 11, Nº 36, Pp. 105-115.

WEYRAUCH, W.K., (1966). **Gastropodos terrestres de Argentina, Uruguay y Brasil**. Neotropica, Vol. 12, Nº 38,

Hallazgo de **Pseudosuccinea columella** (Mollusca: **Lymnaeidae**) en la Ciudad de Buenos Aires

First record of **Pseudosuccinea columella** (Mollusca: **Lymnaeidae**) in Buenos Aires City

Diego G. Zelaya)[1]

La familia Lymnaeidae se encuentra representada en la Argentina por dos géneros: **Lymnaea** y **Pseudosuccinea** (Hylton Scott, 1953; Castellanos y Landoni, 1981). El primero de ellos incluye a las especies autóctonas, caracterizadas por su forma piriforme, conchilla sólida y donde la escultura consiste en estrías de crecimiento. El género **Pseudosuccinea** está representado por una única especie, **Pseudosuccinea columella**, que alcanza los 17 mm de longitud, y posee la conchilla delgada, succineiforme y con estriación cancelada.

Pseudosuccinea columella (Say, 1817) es un gasterópodo pulmonado basomatóforo, oriundo de cuerpos de agua dulce de América del Norte, donde se distribuye desde el sector oriental de Estados Unidos hasta el Golfo de México y Cuba. También ha sido señalada su presencia en Australia, islas Canarias, Sudáfrica y Sudamérica (Brasil, Uruguay, Paraguay y Argentina), donde habría ingresado como consecuencia de la actividad antrópica (Ponder, 1975; Castellanos y Landoni, 1981). En la Argentina, ha sido hallada en la década del 50 en ríos y charcos de Misiones y Corrientes, y posteriormente mencionada de piletas del Jardín Botánico de la Facultad de Agronomía de La Plata (Castellanos y Landoni, 1981). En la presente nota se da a conocer su presencia en el Jardín Botánico de la Ciudad de Buenos Aires, donde fue hallada desde 1998 hasta la actualidad. Esta mención además de proporcionar una nueva localidad, permite ratificar la presencia de esta especie en la Argentina dos décadas después de su última cita para el país.

En esta oportunidad **Pseudosuccinea columella** fue hallada en piletas artificiales de fondo y bordes de cemento, dominadas por helechitos de agua (*Salvinia*) y lentejas de agua (*Lemna*). Previamente se la había mencionado asociada a Characeas (*Nitella*) en el jardín Botánico de la Facultad de Agronomía de La Plata, y a "totoras" y juncos (Castellanos y Landoni, 1981). En las mismas piletas donde se encontró en esta oportunidad a **Pseudosuccinea columella** se hallaron otras tres especies de gasterópodos: **Physella cubensis**, **Biomphalaria tenagophila** y **Gundlachia concentrica**, resultando **P. columella** la segunda especie más abundante, luego de **Biomphalaria tenagophila**, y encontrándose en alto número poblacional durante todo el año. Pudo corroborarse también su reproducción en la zona de noviembre a febrero, cuando pone de 5 a 9 huevos contenidos en una masa ovígera que deposita sobre las plantas acuáticas. El desarrollo de diez posturas en laboratorio reveló un rápido desarrollo de las crías, las que en dos semanas adquirieron la mitad del tamaño del adulto.

Su introducción y dispersión en el país parecería estar relacionada con la importación y transporte de plantas acuáticas, favorecido esto por el acuarismo y las escasas medidas de control. El primero de los conceptos ha sido previamente mencionado para otras especies de agua dulce introducidas en la Argentina (Miquel, 1985; Miquel y Zelaya, 2000), e incluso observado personalmente con 3 especies de moluscos que ingresaban asociadas a un cargamento de plantas acuáticas procedente de Singapur, donde se halló además otras 24 especies de invertebrados (Zelaya y Nahabedian, ined.).

Dado el escaso conocimiento que se posee sobre la distribución de **Pseudosuccinea columella** en la Argentina (Castellanos y Landoni, 1981), la presente contribución proporciona una nueva localidad para la especie que, en el futuro, puede resultar importante para reconstruir la historia de una invasión biológica. Por otra parte, esta nueva mención debería ser utilizada como una advertencia para prevenir su expansión,

[1]- Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Museo de La Plata, Departamento de Invertebrados.
Paseo del Bosque s/n (1900) La Plata, Buenos Aires, Argentina
E-mail: dzelaya@bg.fcen.uba.ar

ya que esta especie merece particular atención sanitaria por ser susceptible, tanto en la naturaleza como artificialmente, de ser infectada por el helminto **Fasciola hepatica** (Mc Kown y Ridley, 1995; Ponder, 1975). Esto torna necesario el monitoreo y seguimiento de la especie en el país, para estar alerta de los posibles inconvenientes que podrían acarrear su incremento poblacional y/o la ampliación de su rango de distribución.

REPOSITORIO

Museo de La Plata (MLP), Col. Invertebrados nº 5657: 4 ejemplares, piletas del Jardín Botánico de la Ciudad de Buenos Aires. Col. D.G.Zelaya, IX-1998.

BIBLIOGRAFÍA

CASTELLANOS Z.A. y N. LANDONI, 1981. - La familia **Lymnaeidae Rafinesque**, 1815 en la Argentina. En: Fauna de agua dulce de la República Argentina (R.A. Ringuelet, dir.), XV (5): 55-76. FECIC, Buenos Aires.

HYLTON SCOTT M., 1953. - Sobre Limnaeidae argentinos (Mol. Pulm). Physis XX (59): 401-408.

MC KOWN R.D. and R.K. RIDLEY, 1995. - Distribution of fasciolosis in Kansas, with results of experimental snail susceptibility studies. Veterinary Parasitology 56 (4): 281-291.

MIQUEL S.E. y D.G. Zelaya, 2000. - Nuevos hallazgos de **Physella cubensis** y **P. venustula** en la Argentina (Mollusca: Physidae). Physis. sec. B, 57 (132-133): 9-10.

PONDER, W.F., 1975. - The occurrence of **Lymnaea** (**Psudosuccinea**) **columella**, an intermediate host of Fasciola hepatica, in Australia. Australian Veterinary Journal, 5l(l0): 494-495.

CONFIRMACIÓN DE LA PRESENCIA DE **Metula anfractura** MATTHEWS & RIOS, 1968 (GASTROPODA, FASCIOLARIIDAE) EN AGUAS URUGUAYAS

Juan Carlos Zaffaroni

ABSTRACT

Based in a find carry on by a fishing boat in Rocha´s coast, is confirmed the presence of the rare gastropoda species **Metula anfractura** Matthews & Rios, 1968 in uruguayan waters. The specimen is illustrated in this article.

INTRODUCCIÓN

El nombre "Metula", dado al género de Gastropoda por H. & A. Adams en 1853, es el diminutivo del término latino meta, el cual significa cualquier objeto de forma cónica y en particular se aplicaba a las pequeñas columnas en la extremidad de las pistas ovales, donde los antiguos romanos disputaban sus carreras.

Hasta poco tiempo atrás se lo incluía en la familia Buccinidae, pero fue transferido a la familia Fasciolariidae, subfamilia Colubrariinae. Las especies pertenecientes a este género, de mediano a pequeño tamaño, están mal representadas en las colecciones, viviendo generalmente en aguas profundas. Las especies americanas son conocidas por unos pocos o aún por un solo ejemplar (Olsson & Bayer, 1972: 900)

Para Brasil y Uruguay se conoce solo la especie **Metula anfractura** Matthews & Rios, 1968 * cuya descripción fue hecha en base a tres ejemplares provenientes de Brasil, colectados muertos por dragado en profundidades entre 85 y 135 metros, frente a los estados de Rio Grande do Sul y Santa Catarina. Más tarde Rios (1970:90) extiende la distribución de la nueva especie hasta Uruguay ("fuera de Maldonado a 65 brazas"), en base a uno o más ejemplares (no se aclara), obtenidos por el pesquero "Aline". En publicaciones posteriores del mismo autor, como consecuencia de nuevos hallazgos, ubica a la especie desde el sur de Brasil hasta Uruguay (1975:94), y desde Rio de Janeiro a Uruguay (1985:101) y (1994:134). Aparte de estas citas para Uruguay, sólo conocemos las realizadas por Figueiras y Sicardi (1972:177) y (1979:214), basadas en las de Rios, como allí mismo se aclara.

Es por lo anterior que creemos interesante dar a conocer el reciente hallazgo de un único ejemplar de esta especie, obtenido por un barco pesquero, en una red de arrastre, frente al departamento de Rocha, a una profundidad aproximada de 70 metros, en fondo areno limoso. Dicho ejemplar si bien colectado muerto, está en muy buen estado de conservación. Aprovechamos entonces, a transcribir la descripción de la especie, así como mostrar la foto de este ejemplar uruguayo.

Metula anfractura Matthews & Rios, 1968

Metula anfractura Matthews & Rios, 1968. Arq. Est. Biol. Mar. Univ. Fed. Ceara, 8(2) : 151-153.

Descripción (adaptada del original y Rios, 1985:101): Conchilla fusiforme, de 8 a 10 vueltas, alargada, imperforada, con espira acentuada. Suturas marcadas, hombros de las vueltas abultados, dando una leve apariencia escalariforme a la espira. Abertura alargada, de forma elíptica, con el canal sifonal corto y semiabierto, presentando una torsión hacia el lado izquierdo. Labio interno con callo columelar blanco presente en toda su extensión. Labio externo liso interiormente fino, con una pequeña várice axial externa, inmediata al borde. Protoconcha mamiliforme, de color crema claro, lisa, opaca, compuesta de dos vueltas. La teleoconcha posee numerosos cordones axiales paralelos a la várice del labio externo, cruzados por gran cantidad de cordones espirales más conspicuos, que forman nódulos en las intersecciones. El color de la conchilla es blanco opaco, cubierto por un fino periostraco, poco adherente, de color marrón claro, con bandas espirales blancas en algunos ejemplares. Opérculo córneo, amarillo, unguiculado, con núcleo terminal. La longitud del holotipo es de 29 mm de longitud por 10 mm de ancho.

* Con la posible excepción de cinco ejemplares de **Metula sp.** (Coltro,1995:49) lam. 2, fig. 2, dragados frente a la costa del estado de Rio Grande do Sul, de los que no conocemos más detalles que su foto y bien podrían ser otra especie.

DISCUSIÓN

La descripción coincide muy bien con el ejemplar de aguas uruguayas (Fig. 1), incluso se pueden apreciar las bandas más claras. La longitud del mismo es de 33 mm por 12 mm de ancho.

Finalmente queremos expresar que la sinonimia de esta especie con **Metula (Agassitula) agassizi** Clench & Aguayo, 1941. establecida por Olsson & Bayer (1972:918), así como su inclusión en el subgénero **Agassitula** Olsson & Bayer,1972 (Rios,1994:134), a nuestro entender debe ser revisada, pues esta última, que sólo conocemos por fotos y su descripción, si bien parece muy similar, presenta sin embargo, en la parte interna del labio externo, una fina crenulación, que no la tiene **Metula anfractura**, siendo esta, además, una característica del propio subgénero.



Fig. 1 - **Metula anfractura** Matthews & Rios, 1968, Frente a la Paloma.

AGRADECIMIENTOS

A Roberto Fontaina por las fotografías tomadas.

BIBLIOGRAFÍA

COLTRO, J. - 1995. Spedizione Coltro / MORG. La Conchiglia. Anno XXVII - nº 275, pags. 49 - 54, 13 figs.

FIGUEIRAS, A. & O.E. SICARDI - 1972. Catálogo de los Moluscos Marinos del Uruguay. Parte VII. CSMU. 3 (22): 169 - 188, 2 láms.

---------- 1980. Idem. Parte X. CSMU, 5 (38): 179 -277 6 láms.

LAMY, D. & J.P. POINTIER - 2001. Especes Profondes des Antilles Françaises. Xenophora, Nro. 95. pags. 20 - 27, 76 figs.

MATTHEWS, H. R. & E.C.RIOS. - 1968. Ocorrência do gênero *Metula* H. & A. Adams. no Brasil, com descriçao de uma nova espécie. Arq. Est. Biol. Mar. Univ. Fed. Ceará, 8 (2): 151 - 153, 4 figs.

OLSSON, A.A. & F.M. BAYER. - 1972. American Metulas. Bulletin of Marine Science. 22 (4): 900 -925.

RIOS, E. De CARVALHO - 1970. Coastal Brazilian Seashells. Fund. Cid. Rio Grande. Mus. Oceanog. Rio Grande, Brasil. 255 p., 60 pl., 4 map.

---------- 1975. Brazilian Marine Mollusks Iconography. Rio Grande. Mus. Oceanog. Rio Grande, Brasil. 331 p., 91 pl.

---------- 1985. Seashells of Brazil. Rio Grande. Mus. Oceanog. Rio Grande, Brasil. 328 p., 102 pl.

---------- 1994. Seashells of Brazil. Rio Grande. Mus. Oceanog. Rio Grande, Brasil. 368 p.,113 pl.

CARACTERÍSTICAS DE LOS DESOVES de **Pomacea scalaris** (d'Orbigny, 1835) y **Asolene (A) platae** (Maton, 1809) Hylton Scott, 1957 (MOLLUSCA, GASTROPODA, AMPULLARIIDAE)

MARTIN, Stella Maris [1]

ABSTRACT

In this note the ovipositions of **Pomacea scalaris** (d' Orbigny, 1835) and **Asolene (Asolene) platae** (Maton, 1809) Hylton Scott, 1957, from the Aº Miguelín (Punta Lara, Buenos Aires province, Argentina), Doña Flora stream (Berisso locality, Buenos Aires province, Argentina) and Los Talas (Berisso locality, province Buenos Aires, Argentina) are described. The numbers of the eggs is variable and is in relation with the oviposition size. The oviposition period (november - march) is limited, is it oocurred in **Pomacea canaliculata** (Lamarck, 1806), at difference with **Pomacea haustrum** (Reeve, 1856) specie brasiliens, is oviposition period annual.

KEYWORDS. Mollusca, Pomacea, ovipositions, Argentina.

RESUMEN

La familia Pilidae tiene una amplia distribución en la República Argentina, alcanzando en la provincia de Buenos Aires el límite más austral.

En cuanto a **Asolene (A) platae** (Maton,1809) Hylton Scott, 1957, su distribución queda circunscripta al área rioplatense, y **Pomacea (=Ampullaria) scalaris** (d'Orbigny, 1835) aparece en el sistema parano-platense, aunque ausente en el Alto Parana. la via de poblamiento hacia el Norte se realiza por el río Paraguay. (Castellanos & Fernández, 1976).

El presente trabajo procura aportar conocimientos de la morfología externa (dimensiones, número de huevos) de las ovadas de estas dos especies pertenecientes a la familia Pilidae, dado que hasta la fecha no hay datos registrados sobre este tema en la bibliografía edita.

Ambas especies tienen un periodo limitado de postura (noviembre a marzo) en contraposición con **Pomacea haustrum** *(Reeve.* 1856), especie brasileña perteneciente a la familia Pilidae que ovipone durante todo el año (Fausto Filho, 1965).

Las puestas de **Asolene (A) platae** son de consistencia gelatinosa, transparente , con adherencias de limo y arena y los huevos no poseen cubierta calcarea; en cambio las ovadas de **Pomacea scalaris** son depuestas por encima del nivel del agua, generalmente en los extremos de los juncos (**Scirpus sp.**) y poseen una cubierta calcárea, de color rosado.

En ambas especies, el número de huevos esta en relación con el tamaño de la puesta, lo cual depende del estado fisiológico en que se encuentra cada hembra en el momento de oviponer.

INTRODUCCION

La familia Ampullariidae tiene una amplia distribución en Argentina, alcanzando en la provincia de Buenos Aires el limite más austral. En referencia a **Asolene (A) platae** Maton (1809), su distribución queda extrictamente circunscripta al Río de la Plata y **Pomacea scalaris** (d'Orbigny, 1835) aparece en el sistema

[1] - Stella Maris Martin. – Investigador Adjunto CIC.- Dto. Zoología Invertebrados - Fac. Cs. Nat. Y Museo La Plata. UNLP.- Paseo del Bosque S/N. La Plata (1900). Buenos Aires. Argentina.

parano-platense, aunque ausente en el Alto Paraná, la vía de poblamiento hacia el Norte se realiza por el río Paraguay. (Castellanos & Fernández, 1976).

El carácter más conspicuo de la familia es su condición de vida anfibia, este carácter les permite vivir en períodos de desecación o de grandes bajantes, en ríos, lagunas, charcas temporarias y permanentes. Además, son resistentes a diferentes características de las aguas, con variaciones de salinidad, ph, etcetera.

El presente trabajo procura aportar conocimientos sobre la morfología externa: (dimensiones , número de huevos) de los desoves de **Asolene (A) platae** y **Pomacea scalaris**, dado que hasta la actualidad no hay datos registrados sobre este aspecto en la bibliografía edita. Todos los datos que se puedan aportar sobre las características y modalidades de las oviposiciones de gasterópodos de agua dulce resultan de interés para ahondar el conocimiento de la biología de los ampulláridos sudamericanos.

Ambas especies tienen un período limitado de postura, en contraposición con **Pomacea haustrum** (Reeve, 1856), especie brasileña, perteneciente a la misma familia, con la diferencia que esta especie, ovipone durante todo el año (Fausto Filho, 1965): estas diferencias se deben a las temperaturas disímiles que se registran entre Brasil y Argentina, respectivamente. Ya que las altas y parejas temperaturas ambientales de Brasil provocan períodos de oviposición contínuos.

Los huevos en ambas especies normalmente son esféricos y cambian de coloración y diámetro a medida que se aproxima el momento de la eclosión. El crecimiento de los embriones provoca la ruptura de la cáscara, y los diminutos caracoles caen al agua iniciando su vida bentónica.

MATERIAL Y METODOS

Los desoves de **Asolene (A) platae**, fueron colectados en los arroyos Miguelín (Punta Lara, Buenos Aires) y Doña Flora (río Santiago, Ensenada, Buenos Aires) (34° 53' S y 57° 54' W) y **Pomacea scalaris** en las Canteras de Los Talas, Berisso (34°53' S y 57° 54' W), Buenos Aires, Argentina.

Para determinar el tamaño de los desoves en ambas especies se utilizó un calibre de precisión a la décima de milímetro y para el peso total de las ovadas de **Asolene (A) platae** se utilizó una balanza de precisión a la décima de gramo.El color de los desoves fueron comparados con la tabla de colores de Villalobos, 1947.

La medición de cada uno de los huevos se efectuó con un micróscopio estereoscópico, provisto de un ocular micrométrico a la décima de milímetro.

RESULTADOS

Asolene (A) platae (Maton , 1809) Hylton Scott, 1957.

Las hembras de esta especie depositan sus huevos bajo nivel del agua, apoyándolos sobre las raicillas de la vegetación sumergida y en trozos de troncos flotantes. La ovada es una masa gelatinosa, blanca - amarilla (Villalobos, YYL, 19 3º), con adherencias de limo y arena. El formato parece depender del soporte, pero por regla general presentan aspecto semicilíndrico. Los desoves están constituídos por huevos blandos sin cubierta calcárea, contrariamente a las características que poseen los huevos de **Pomacea canaliculata** (Lamarck, 1806) y de **Pomacea scalaris**, ambas especies depositan huevos con cubierta calcárea y no los recubre una estructura gelatinosa transparente.

Cuando los huevos están por eclosionar aumentan paulatinamente de diámetro y se van tornando cada vez más transparentes, hasta que salen al medio ambiente los pequeños caracolitos totalmente desarrollados.

Dimensiones de las ovadas y número de huevos por oviposición.

Las ovadas de **Asolene (A) platae** poseen dimensiones (longitud total y ancho total) muy variables, que van desde 20.4 a 42.5 milímetros; esto se debe a que tanto el ancho como la longitud total dependen del número de huevos y del tipo de soportes que las sustentan. El peso total osciló entre 1,25 a 4,15 gramos, siendo el promedio de 2,49 gramos. En la Tabla 1 se volcaron todos los datos merísticos .

Tabla1

Nº de puestas	long. total en mm	Peso total en gr	Caracolitos eclosionados	Caracolitos no eclosionados	Nº de huevos
1	28,3	1,80	37	5	42
2	36,7	3,40	118	7	125
3	22,7	1,47	26	4	30
4	39,9	3,10	41	20	61
5	31.0	2,97	71	8	79
6	41,5	4,15	98	11	109
7	39,5	3,00	70	8	78
8	36,5	2,89	76	3	79
9	32.1	2.27	36	3	39
10	32,8	2.50	42	3	45
11	37,4	2,14	74	7	81
12	26,7	1,80	46	4	50
13	26,7	1,72	12	7	19
14	24,7	1,80	34	0	34
15	20,4	1,70	64	6	70
16	24,1	1,65	60	9	69
17	25,0	1,25	17	0	17
18	22,7	1,65	27	2	29
19	33,9	2,20	24	21	45
20	43,0	4,17	50	29	79
21	32,4	2,25	50	17	67
22	30.0	2,00	80	14	94
23	30,8	2,10	67	49	116
x	31.4	2.34	53	10,3	63,3

Pomacea scalaris (d'Orbigny, 1835).

Las ovadas son depositadas por las hembras por encima del nivel del agua, sobre juncos (*Scirpus* sp.), postes de embarcaderos, etc. Los huevos poseen una cubierta calcárea, siendo de color rosado

(vulgarmente denominado rosa viejo) (Villalobos., S.- 12 9º), estas caracteristicas observadas no coinciden con las descripciones realizadas por Hylton Scott (1957) para esta especie. Esta autora atribuía como carácter diferencial en que los huevos son de consistencia blanda y se encuentran sumergidos en una jalea transparente e incolora y depositados bajo el nivel de agua.

En observaciones realizadas en laboratorio se ha podido detectar que una vez iniciada la oviposición, los huevos comienzan a ser expulsados a través del poro genital femenino en forma constante, siendo ubicados en las paredes de los acuarios. Los movimientos para ubicar cada uno de los huevos, son realizados con ayuda del pie de la hembra. Este mismo mecanismo de oviponer fue observado en **Pomacea haustrum** (Reeve, 1856) por Fausto Filho (1962, 1965) y Guimaraês (1981 a y 1981 b) para **Pomacea haustrum** (Reeve, 1856), y Lopes H.S (1955) para **Pomacea sordida** (Swainson, 1823) .

. El número de huevos está en relación con el tamaño de la ovada y con el estado de maduración en que se encuentra la gónada. En la Tabla II se han volcado todos los datos merísticos.

Tabla II

Nº de puestas	long. total en mm	Ancho total en mm	Caracolitos eclosionados	Caracolitos no eclosionados	Nº de huevos
1	22.4	12,9	119	50	169
2	25,7	16,0	195	19	214
3	26,6	14.0	258	8	266
4	28.2	15.0	206	10	216
5	28.5	19.8	223	110	333
6	30.3	18.9	287	105	392
7	31,5	19,9	210	125	335
8	32,5	12,8	169	73	242
9	35.6	13,2	273	49	322
10	36,6	16,9	382	33	415
11	37,3	19,2	226	129	352
x	30.4	16,2	231	64,6	296

CONCLUSIONES

El período de oviposición en las especies de la familia Ampullariidae, **Asolene (A) platae** y **Pomacea scalaris** abarca desde noviembre a marzo de cada año; en los meses de diciembre y enero se observan los mayores porcentajes de desoves. Comparando con **Pomacea haustrum** (Reeve, 1856) (Brasil), que ovipone durante todos los meses del año, podemos decir que el tiempo de oviposición de estas especies estudiadas es muy limitado en el tiempo y que por otro lado, el número de huevos fértiles por ovada es bastante alto. La coloración, consistencia de las ovadas, y modalidad de oviponer fuera del nivel de la superficie del agua en **Pomacea scalaris** es muy parecido al de **Pomacea canaliculata**. De esta última especie citada, fue descripto el tipo de desove por Hylton Scott (1957); pero las puestas de **Asolene (A) platae** son muy parecidas a las de **Asolene (Pomella) megastoma** (Sowerby, 1840). La conclusión a que se arriba ,es que la consistencia, color y modo de postura es caracteristico de la especie y no de la familia, es decir que es bien específico.

BIBLIOGRAFÍA

CASTELLANOS, Z. A., DE. & D. FERNANDEZ., 1976. - La familia Ampulllariidae en la República Argentina. In Ringuelet, R.A., ed. **Fauna de agua dulce de la República Argentina, Buenos Aires.** FECIC, **15(1):**1-42, 8pl.

FAUSTO FILHO, J., 1962. Notas sobre a biología do aruá **Pomacea haustrum** (Reeve, 1856). **Bol. Soc. Cear. Agron., 3:**43-48

FAUSTO FILHO, J., 1965. Sobre o número de posturas do aruá **Pomacea haustrum** (Reeve) (Mollusca:Mesogastropoda). **Bol. Soc. Cear. Agron., 6:** 43-47.

GUIMARAÊS, C. T., 1981a. Algunas observaçoes de laboratorio sobre biología e ecología do **Pomacea haustrum** (Reeve, 1856). **Mem. Inst. Oswaldo Cruz, Río de Janeiro, 76(1):**33-46.

GUIMARAÊS, C. T., 1981b. Algunas observaçoes de campo sobre biología e ecología do **Pomacea haustrum** (Reeve, 1856) (Mollusca. Pilidae). **Mem. Inst. Oswaldo Cruz, Río de Janeiro, 76(4):**343-351.

HYLTON SCOTT, M. I., 1957. Estudio morfológico y taxonómico de los ampullándos de la República Argentina. **Revista del Museo Argentino de Ciencias Naturales "Bernardino Rivadavia". Ciencias Biológicas, 3(5):**1-333.

LOPES SOUZA, H., 1955. Sóbre duas especies do genero "**Pomacea**" Perry, com um estudo da genitália em ambos os sexos (Mesogastropoda. Architaenioglossa. Mollusca). **Rev Bras. Biol., 15(2):**203-210.

VILLALOBOS,C & J., 1947. Atlas de los colores. XV + 74pp., 38pls. Librería El Atheneo. Ed., Buenos Aires.

FORMAS DE REGULACIÓN DEL AGUA EN LOS MOLUSCOS TERRESTRES

Andrés Rustam Bonard [1]

ABSTRACT

Land shells can exist in terrestrial environment thanks to many morphological, fisiological and behavioral adaptation related to the balance of water. This review compile the most important of them and exemplify with outstanding cases of regional species of molluscs.

INTRODUCCIÓN

Los animales han logrado conquistar el medio terrestre gracias a numerosas adaptaciones que han permitido contrarrestar o, por lo menos, atenuar las condiciones físico-químicas muy variables que presentan sus ambientes.

El Phylum Mollusca es uno de los grupos zoológicos evolutivamente más exitoso y diverso, siendo el segundo en cuanto al número de especies. Habitan en todo tipo de ambientes, incluyendo los terrestres. Su presencia no es extraña a grandes altitudes ni en los desiertos más calurosos y secos del mundo.

En ambientes terrestres existen cuatro elementos principales que condicionan su limitación geográfica y hábitat: la temperatura, la naturaleza química del suelo, el alimento y la humedad ambiental. Estos factores han jugado un papel fundamental en la radiación adaptativa de la malacofauna terrestre, siendo bastante frecuentes los casos de acentuados endemismos por la existencia de especies con escasa tolerancia a los cambios ambientales y que cuentan con escasas posibilidades de dispersión.

En el presente trabajo se revisarán las principales adaptaciones y estrategias que hacen al balance de agua de los caracoles terrestres, ejemplificando con algunos interesantes casos de moluscos regionales.

DESARROLLO

Los moluscos pulmonados terrestres contienen cerca de un 86-87% de agua, gracias a la cual son posibles las actividades metabólicas. Por debajo de cierto límite (1/5 de su propio peso), las funciones cesan. Este problema no subsiste en los ambientes acuáticos, donde el organismo se ve rodeado de liquido. Una característica notable de los moluscos es que poseen una epidermis extremadamente permeable. Esto posibilita la respiración cutánea, pudiendo o no estar acompañada de la respiración por un pulmón (Pulmonados). Por este motivo, los moluscos son grandemente susceptibles a la pérdida de agua por evaporación.

Una protección contra la libre difusión de sustancias, lo proporciona una abundante secreción mucosa que es liberada durante el desplazamiento, pese a que supone la pérdida de una cantidad basal de líquido acuoso. Este mucus además facilita el traslado del animal y lo protege de lastimaduras que puedan producirse en su desplazamiento.

A continuación se mencionan las más importantes adaptaciones fisiológicas, morfológicas y comportamentales que los protegen de la pérdida de agua.

- El **aparato excretor** de los moluscos terrestres está adaptado al ahorro de agua y sales de calcio, las que son reabsorbidas a nivel del riñón y en una red de vasos sanguíneos asociadas al nefrostoma (embudo ciliado). El producto de excreción es el ácido úrico, una sustancia poco soluble en agua, por lo que en su eliminación no son necesarias grandes cantidades de la misma.

[1]-Dto. de Ciencias Biológicas, Fac. de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires.
4to piso Pabellón II Ciudad Universitaria C 1428 EHA Buenos Aires, Argentina
Email: bonard27@hotmail.com

- **Espesor del caparazón.** En general se acepta que el caparazón de los gasterópodos terrestres "per se" ofrece protección mecánica contra la pérdida de agua, además de proporcionar sostén a la masa visceral del cuerpo y actuar como mecanismo de defensa contra predadores. Dependiendo de la abundancia de sales de calcio, las conchas pueden llegar a tener un gran grosor. No obstante, deben ser tenidas en cuenta numerosas excepciones en las que la concha se encuentra muy reducida o aún completamente ausente, como en las familiares "babosas". En la actualidad se piensa que el origen de éstas habría ocurrido en ambientes muy húmedos y con poca disponibilidad de calcio.

- **El color del caparazón**. En los desiertos y regiones muy áridas es esperable que la concha posea color blanco, puesto que se refleja más radiación que en los colores oscuros. Sin embargo, en los desiertos de Israel pocos gasterópodos presentan conchas de colores claros, debido a que existen otras importantes fuerzas de selección: el color blanco los hace victimas fáciles de predadores visuales como los ratones (Heller, 1984).
Por otro lado, aquellos que habitan en lugares más sombríos (en la copa de los árboles, entre la hojarasca o a la sombra de las rocas) suelen presentar colores más bien oscuros en asociación al fenómeno de mimetismo. En contraposición, los gasterópodos arborícolas de regiones tropicales, se destacan por poseer colores altamente vistosos (ejemplos: **Helicostyla**, **Liguus**, **Polimita**, **Papuina**). Se piensa que esto está influído por el tipo de alimentación, relación aún no probada.

- La gran mayoria de los moluscos terrestres son pulmonados, constituyendo un enorme grupo taxonómico. El "pulmón" de un caracol es simplemente una región altamente irrigada de la pared del cuerpo ubicada en el interior de la cavidad paleal. Este es un espacio relativamente cerrado que lo hace ideal para el intercambio gaseoso. Muchos de los Pulmonata secretan una película de mucus más o menos consolidada por granulaciones calcáreas, la cual se seca al contacto con aire, obturando la abertura. Esta estructura que se conoce como **epifragma** disminuye considerablemente la evaporación del agua, pero no impide la vital difusión de gases que permite la respiración. El animal puede secretar incluso varias capas, haciendo de esta adaptación fisiológica un mecanismo muy eficaz. El epifragma se desintegra en contacto con la humedad, por ejemplo cuando llueve, permitiendo al animal volver a la actividad.

- El grupo de los Prosobranchia cuenta con algunos representantes terrestres. A diferencia de los pulmonados, poseen **opérculo**, el cual les proporciona protección mecánica y contra la pérdida de agua (Helicinidae, Cyclophoridae, Poteriidae, Pupinidae, Pomatiasidae, Annulariidae, y otros).

- Muchos grupos de Pulmonata de climas templados, durante la temporada invernal permanecen completamente inactivos, refugiándose en el interior de la concha y cerrando la abertura mediante la secreción del epifragma. El caracol entra en un estado de latencia, donde el consumo de oxígeno decrece notablemente. En este período pueden hidrolizar grasas acumuladas, obteniendo energía y **agua metabólica** para sus necesidades vitales. No obstante, es necesario aclarar que la pérdida de agua es inevitable, llegando al 20 % en algunos casos. Algunas de estas especies pueden enterrarse a una profundidad variable, que abarca desde unos pocos centímetros hasta casos extremos como el de **Testacella scutulum** (una suerte de babosa con una concha diminuta), la cual se llegó a encontrar a 2,7 metros de profundidad.

- Un fenómeno similar ocurre en los caracoles existentes en desiertos y zonas extremadamente áridas, algunos de los cuales son capaces de permanecer inactivos durante más de 345 días en el año (Heller, 1984). Con el advenimiento de las lluvias son reanimados, salen de sus escondites y se alimentan y reproducen. Cuando el sol se hace sentir de nuevo, cavan en el suelo o se esconden bajo rocas.
Algunas otras adaptaciones que pueden presentar los caracoles de desierto son poseer una concha gruesa, blanca y de superficie brillante (reflejo de mayor radiación). Una especie de **Buliminus** de Israel (*op. cit.*) presenta una epidermis de color negro, que posiblemente los proteja de los rayos ultravioletas. Algunos caracoles viven expuestos a la acción directa de los rayos solares, resistiendo hasta límites de deshidratación sorprendentes.

- En los ambientes templados, las formas particularmente **hidrófilas** son de **hábitos nocturnos**, y

presentan una vida más activa durante o después de las lluvias. De ordinario son **criptozoicos**, esto es, se ocultan bajo piedras, en la maleza y arbustos, en la hojarasca, o incluso se entierran. Son comunes en lugares sombríos y en estrecho contacto con la humedad.

- Muchos caracoles terrestres desovan en el interior de la tierra. El valor adaptativo de tal comportamiento radica en que el embrión se desarrolla en un ambiente más protegido de la acción de predadores, y en donde la humedad y temperatura son mayores y relativamente homogéneas, facilitando el desarrollo en esta etapa crítica.

Ejemplos de representantes locales

- Un claro ejemplo de resistencia directa a la pérdida de agua lo constituye **Bostryx stelzneri** (Bulimulidae) que se distribuye ampliamente desde el noroeste de Argentina hasta Perú. Esta especie es particularmente abundante en la Quebrada de Humahuaca, a más de 3000 metros sobre el nivel del mar, donde se pueden encontrar especímenes sujetos a rocas calcinantes por la acción directa de los rayos solares. Los múltiples morfotipos de esta especie se protegen por un grueso epifragma y sus caparazones suelen tener patrones de coloración blanca.

- El género **Drymaeus** (Bulimulidae) se distingue claramente del resto por presentar manchas o bandas espirales de color violáceo en la concha. Sus representantes son predominantemente arborícolas, por lo que su distribución coincide con las formaciones boscosas o selváticas, donde el promedio anual de lluvias es elevado.

- Muchos Odontostomidae como los de los géneros ***Spixia*** y ***Plagiodontes***, abundantes en Argentina y Uruguay, se refugian frecuentemente bajo rocas o están semienterrados entre raíces de árboles. Presentan una gran actividad luego de lluvias, apareciendo en grandes cantidades. Ambos géneros suelen presentar típicas denticulaciones en la abertura, que pueden ser atribuidas por un lado a protección contra predadores y en menor grado contra la deshidratación.

- Según Valdovinos y Stuardo (1988), las especies saxícolas del género **Plectostylus**, presentes en suelos caracterizados por una gran carencia hídrica, viven asociadas a arbustos, cactus y rocas cubiertas de líquenes. Se los encuentra en zonas asoleadas, cubiertas de niebla durante todo el día. En el transcurso de la noche, los líquenes se humedecen y ablandan, sirviendo de alimento a estos caracoles.

- La superfamilia Strophocheilacea (=Acavoidea), se encuentra ampliamente representada en Sudamérica. Muchas de las especies, que poseen un considerable tamaño y un grueso caparazón son de hábitos nocturnos, enterrándose durante el día bajo la tierra. No obstante, en el sotobosque de la pluviselva (selva de montaña) de Salta y Jujuy, de gran cobertura vegetal tuvo la oportunidad de encontrar numerosos especímenes deslizándose durante el día por la hojarasca. Es importante señalar que entre los pocos géneros capaces de formar epifragma se encuentran **Chiliborus**, de pequeño tamaño y exclusivo de Chile, y **Gonyostomus**, de las selvas misioneras y del sur de Brasil.
Durante la puesta liberan huevos en cantidades discretas, que son depositados en el interior de la tierra. Estos suelen ser muy grandes (unos 2 cm.), y están provistos con abundantes sustancias nutritivas de las cuales se alimenta el embrión. Estos huevos se encuentran rodeados de carbonato de calcio, lo que les da el mismo aspecto que el huevo de un ave. Esta cubierta calcárea no es impermeable al agua, y por supuesto permite la libre difusión de gases entre el interior y exterior. Por otro lado, las sales que la componen pueden ser utilizadas para la fabricación del caparazón del embrión en desarrollo.

- Muchas especies pequeñas son subterráneas, habitan entre los oscuros y reparados intersticios de la tierra. Por ejemplo, algunos representantes del género **Cecilioides** (Ferussaciidae), diminutos y de forma alargada son secundariamente ciegos (Heller *et al.*, 1991), como una consecuencia colateral de este particular modo de vida.

CONCLUCIONES

La inmensa gama de recursos contra la pérdida de agua que presentan los moluscos terrestres, en su visión conjunta, ha demostrado ser altamente efectiva. Esto permitió al phylum la conquista de los ambientes más inhóspitos para la vida y asentarse con éxito en ambientes donde pocos grupos han podido perseverar.
La progresiva destrucción de estos ecosistemas vulnerables debido a la actividad humana está llegando a niveles inconmensurables. El fascinante universo de adaptaciones que hicieron posible la existencia de estas criaturas en los ambientes terrestres demandó millones de años de evolución, lo que impone asegurar su estudio y conservación.

AGRADECIMIENTOS

Al Lic. Manuel Quintana, por la lectura crítica del manuscrito, por sus valiosas sugerencias y en la facilitación de material de lectura.

BIBLIOGRAFÍA
citada y consultada

ABBOTT, R. TUCKER, Ph.D. 1989. - Compendium of Landshells. American Malacologists, Inc. First Edition.

BEQUAERT. - The Strophocheilidae. Bull. Mus. Comp. Zool.

FERNÁNDEZ, DELICIA. 1973. - Catalogo de la Malacofauna Terrestre Argentina. Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia de Buenos Aires.

FISCHER, P. H. 1950. - Vie et Moeurs des Mollusques. Ed. Payot, París.

FRETTER, V. y PEAKE, J. (editores). 1975. - Pulmonates. Vol. 1: Funcional Anatomy and Fisiology. Academic Press London- New York- San Francisco.

FRETTER, V. y PEAKE, J. (editores). 1978. - Pulmonates. Vol. 2: Sistematics. Evolution and Ecology. Academic Press London- New York- San Francisco.

HELLER, JOSEPH. 1984. - Shell Colours of Desert Landsnails. Malacología, 25(2): 355-359.

HELLER, JOSEPH. 1984. - Deserts as refugia for relict land snail. Ed. por A. Solem y A.C. Bruggen.

HELLER, J., PIMSTEIN R. and VAGINSKY, E. 1991. - Cave-dwelling **Cecilioides genezarethensis** (Pulmonata, Ferussaciidae) from Israel. J.Moll. Stud,57, 289-300.

HICKMAN, C. P., ROBERTS, L.S. & LARSON, A. 1994. - Zoologia. Principios Integrales. Ed. Interamericana McGraw- Hill. 3era. edición.

MORTON, J.E. : Molluscs. 1960. - Harper & Brothers, New York.

PARODIZ, JUAN J. 1946. - Los géneros de los Bulimuninae argentinos. Univ. Nacional de la Plata.

PIERRE - GRASSÉ. 1964. - Traité de Zoologie. Anatomie, Systématique, Biologie. Tome V Fascicule III (Mollusques Gastéropodes et Scaphopodes). Masson et Cie. Éditeurs.

RUPPERT, E.E. & BARNES, R.D. 1996. - Zoologia de los Invertebrados. McGraw-Hill Interamericana, 5ta. edición en castellano.

VALDOVINOS, C. y STUARDO, J. 1988. - Morfologia. Sistemática y Distribución del género **Plectostylus** Beck, 1837 (Pulmonata : Bulimulidae). Gayana, Zool.52 (1-2): 115-195.

ILUSTRACIONES DEL TRABAJO

ANATOMÍA DE VOLUTAS DEL ATLÁNTICO SUDOCCIDENTAL, I: ANATOMÍA GENERAL Y DEL SISTEMA REPRODUCTOR DE **Zidona dufresnei** (Donovan, 1823) (Neogastropoda: Volutidae)

Cristina Ayçaguer



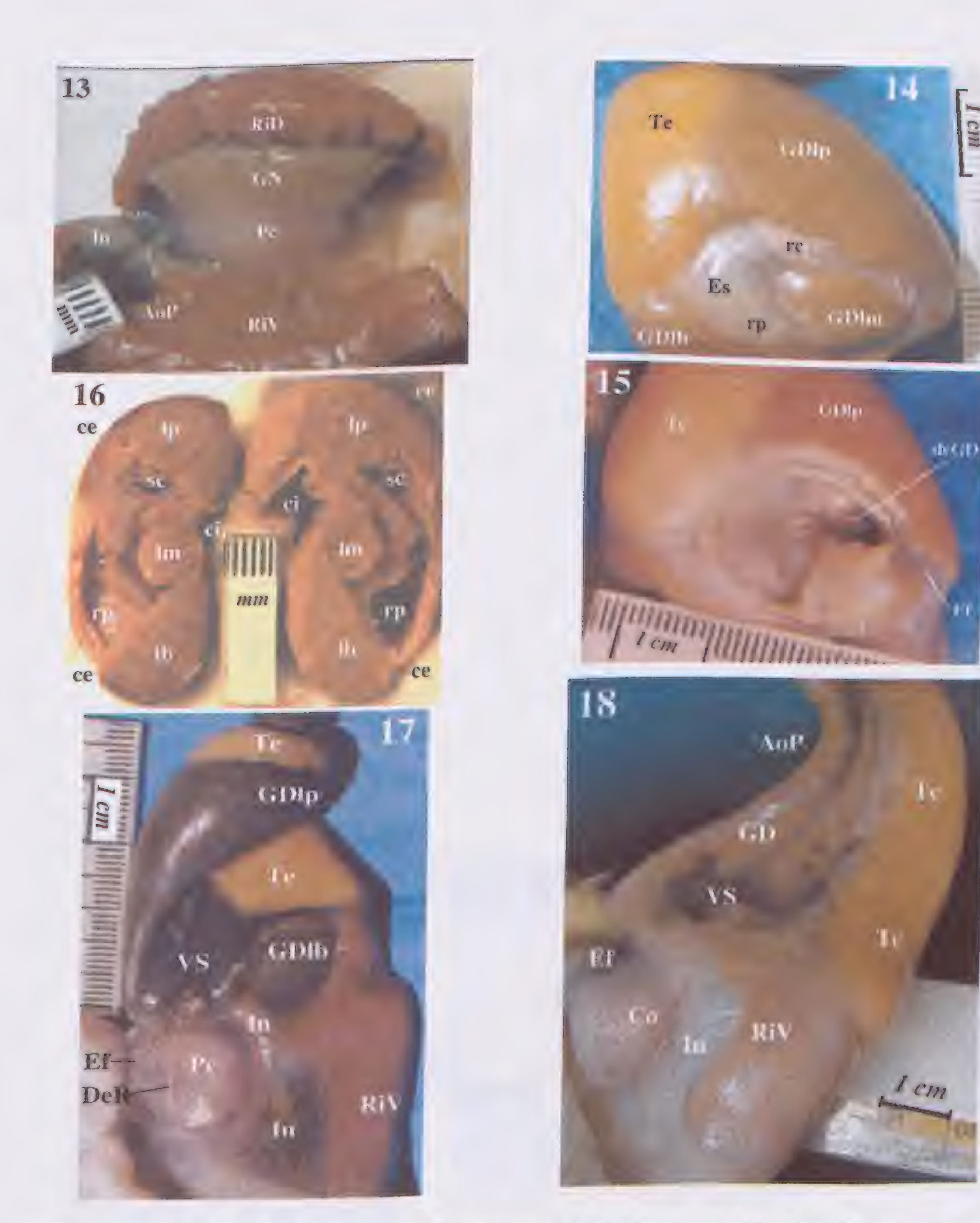
Figuras 1 a 6. - **1**: Hembra y macho enteros, lado derecho. **2**: Macho, partes blandas, lado derecho. **3**: Hembra, partes blandas, lado izquierdo. **4**: Cavidad paleal, exterior. El trazo punteado indica la línea de incisión en el techo de la cavidad paleal. **5**: Cabeza, vista dorsal. **6**: Cabezas de ejemplares con tentáculo derecho doble. ***ASi**, apéndice sifonal; **BM**, borde del manto; **Co**, corazón; **Ct**, ctenidio; **DC**, disco defálico; **GA**, glándula de la albúmina; **GD**, glángula digestiva; **GH**, glándula hipobranquial; **GN**, glándula nefridial; **GPM**, glándula pedia marginal; **Lcd,** lóbulo cefálico derecho; **LCf**, lóbulo cefálico frontal; **LCi**, lóbulo cefálico izquierdo; **MC**, músculo columelar; **Od**, ojo derecho; **Os**, osfradio; **Pe**, pene; **Pi**, pie; **Ri**, riñón; **RiD**, riñón, lóbulo dorsal; **RiV**, riñón, lóbulo ventral; **S**, suela; **Si**, sifón; **Te**, testículo; **Tt**, tentáculo; **Ttd**, tentáculo derecho; **Tti**, tentáculo izquierdo; **VM**, velo del manto.*



Figuras 7 a 12. - 7: Sifón, vista ventral. **8**: Hembra, cavidad paleal abierta, vista dorsal. **9**: Macho, cavidad paleal abierta, vista dorsal oblicua. **10**: Hemocele cefálico (la glándula de Leiblein se ha desituado y extendido parcialmente). **11**: Espira visceral. **12**: Detalle del complejo renopericárdico, luego de inyección de colorante de contraste.

An, *ano;* ***AoA***, *aorta anterior;* ***APr***, *abertura de la próstata;* ***ASid***, *apéndice sifonal derecho;* ***Au***, *aurícula;* ***BM***, *borde del manto;* ***bPc***, *base del pericardio;* ***bRi***, *base del riñón;* ***CE***, *canal espermático;* ***Co***, *corazón;* ***Ct***, *ctenidio;* ***DC***, *disco cefálico;* ***EfP***, *esófago posterior;* ***GC***, *glándula de la cápsula;* ***GD***, *glándula digestiva;* ***GH***, *glándula hipobranquial;* ***GL***, *glándula de Leiblein;* ***GN***, *glándula nefridial;* ***GSa***, *glándulas salivales accesorias;* ***GSp***, *glándulas salivales principales;* ***LCd***, *lóbulo cefálico derecho;* ***OG***, *orificio genital;* ***OR***, *orificio renal;* ***Os***, *osfradio;* ***Pb***, *probóscide (invaginada); paredes del saco proboscídeo;* ***Pc***, *pericardio;* ***Pe***, *pene;* ***Pr***, *próstata;* ***Re***, *recto;* ***RiD***, *riñón, lóbulo dorsal;* ***RiV***, *riñón, lóbulo ventral;* ***Si***, *sifón;* ***vba***, *vaso branquial aferente;* ***vbe***, *vaso branquial eferente;* ***Ve***, *ventrículo;* ***veGN***, *vena eferente de la glándula nefridial.*

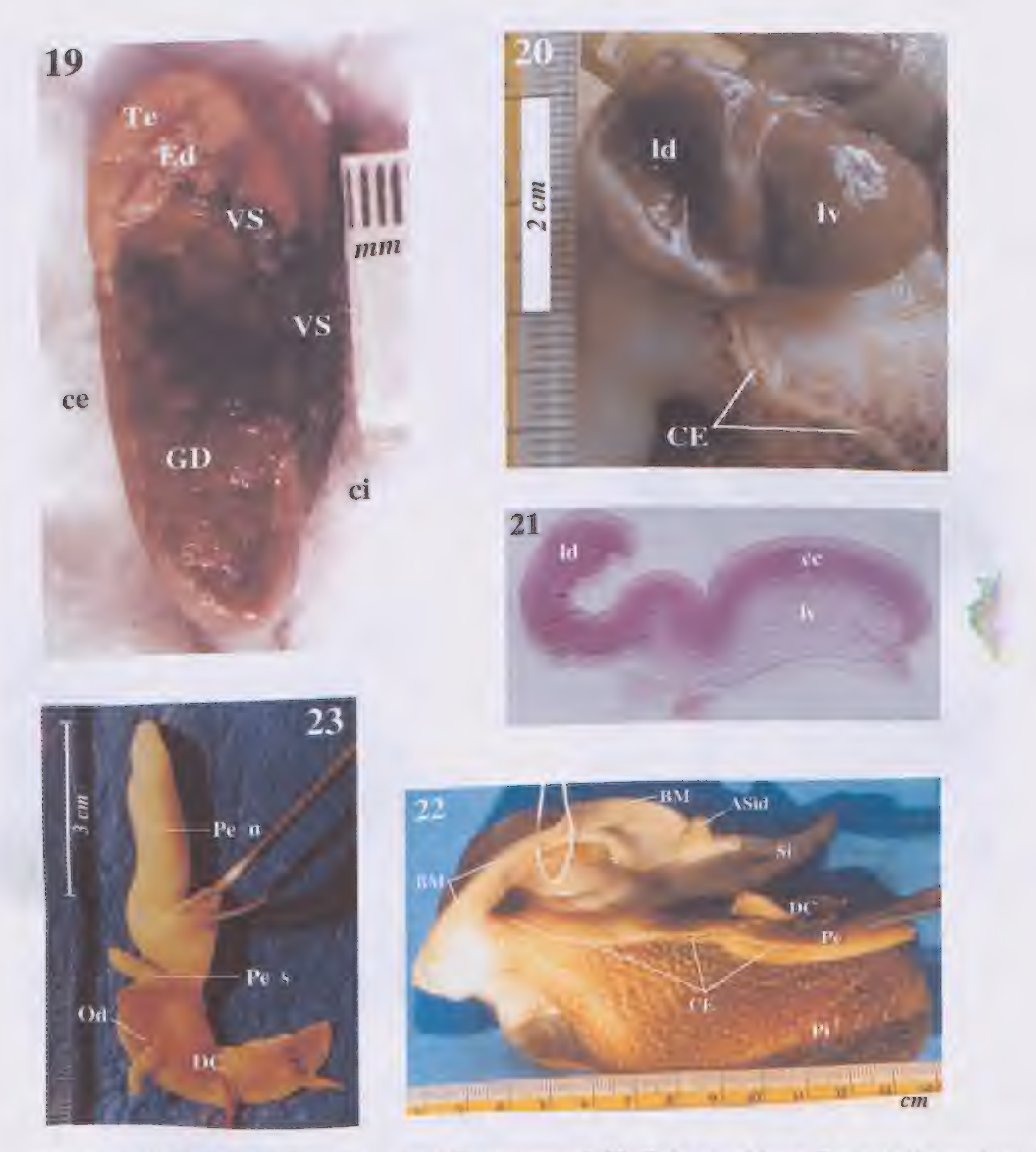
[illegible]



<u>Figuras 13 a 18</u>.- **13**: Cámara renal abierta. **14**: Estómago y glándula digestiva; macho. **15**: Estómago abierto. **16**: Estómago, sección transversal (las superficies de sección están expuestas en el mismo plano, abiertas como las hojas de un libro). **17 y 18**: Macho, superficie columelar.

***AoP**, aorta posterior; **ce**, **ci**, indican las caras externa e interna de la superficie visceral; **Co**, corazón; **dcGD**, desembocadura de conductos de la glándula digestiva; **DeR**, deferente renal; **Ef**, esófago; **Es**, estómago; **GD**, glándula digestiva; **GDlb**, glándula digestiva, lóbulo basal; **GDlm**, glándula digestiva, lóbulo menor; **GDlp**, glándula digestiva, lóbulo posterior; **GN**, glándula nefridial; **In**, intestino; **lb**, lóbulo basal de la glándula digestiva; **lm**, lóbulo menor de la glándula digestiva; **lp**, lóbulo posterior de la glándula digestiva; **Pc**, pericardio; **RiD**, riñón, lóbulo dorsal; **RiV**, riñón, lóbulo ventral; **rc**, región cardíaca del estómago; **rp**, región pilórica del estómago; **sc**, saco cardíaco del estómago; **Te**, testículo; **VS**, vesícula seminal.*

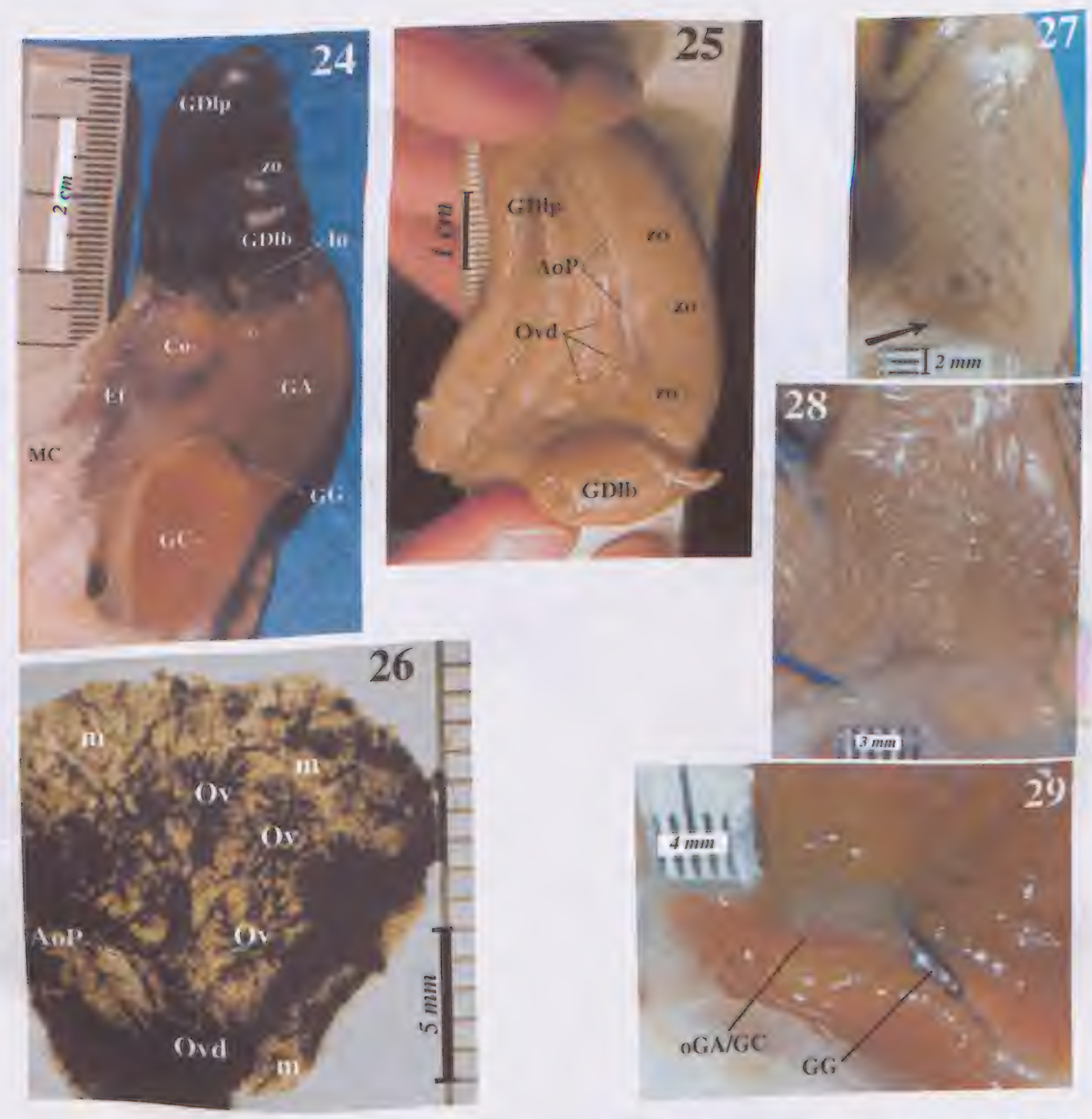




Figuras 19 a 23. - **19**: Testículo, sección transversal. **20**: Próstata abierta. La incisión prolongó posteriormente la abertura prostática. **21**: Próstata, corte histológico transversal (lámina escaneada). **22**: Pene y canal espermático. **23**: Disco cefálico con penes normal y supernumerario.

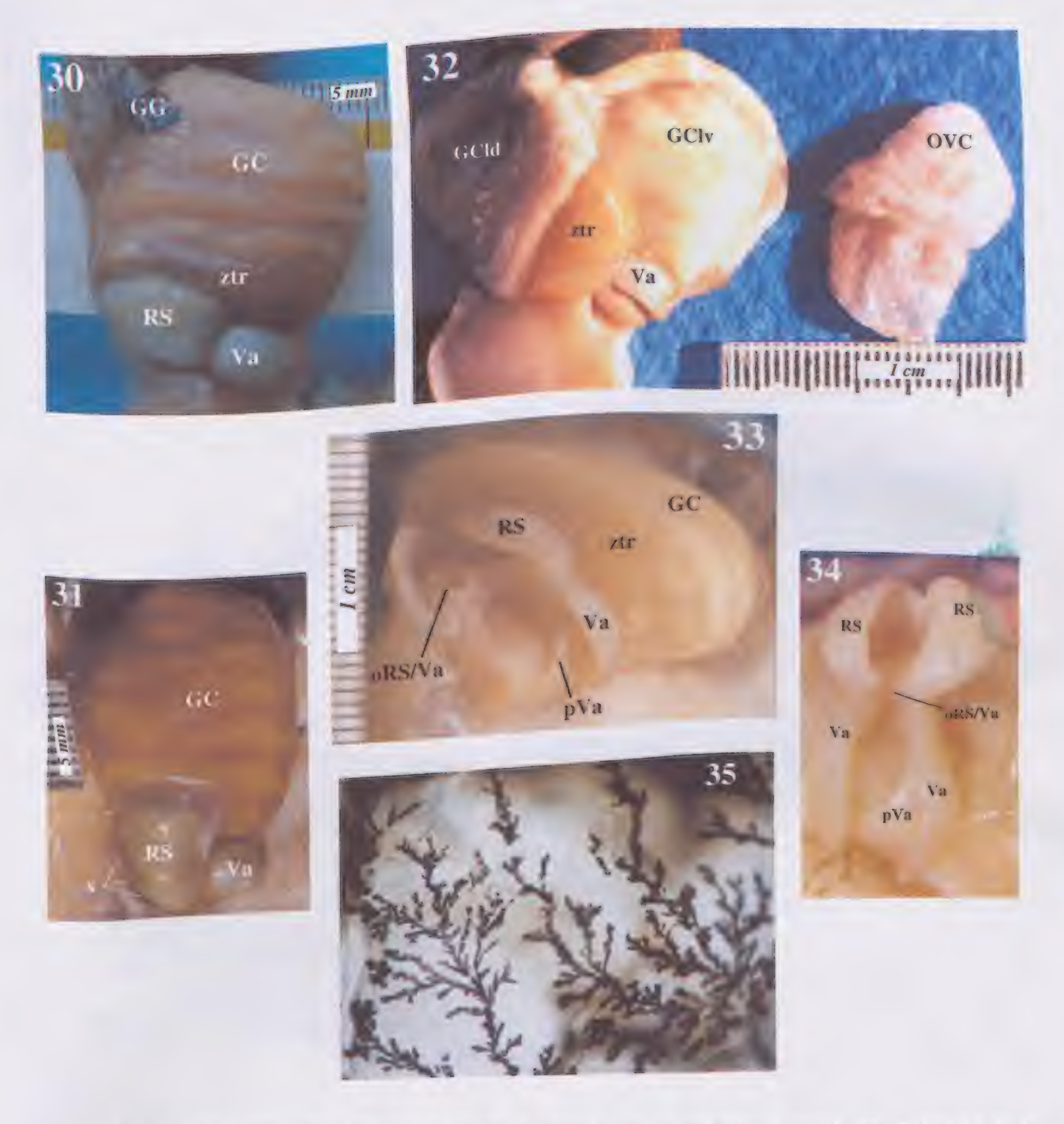
ASid, apéndice sifonal derecho; BM, borde del manto; cc, "capa columnar" de la próstata; ce, ci, indican las caras externa e interna (columelar) de la superficie visceral; CE, canal espermático; DC,disco cefálico; Ed, espermiductos; GD, glándula digestiva; ld, lóbulo dorsal de la próstata; lv, lóbulo ventral de la próstata; Od, ojo derecho; Pe, pene; Pe n, pene normal; Pe s, pene supernumerario; Pi, pie; Si, sifón; Te, testículo; VS, vesícula seminal.





Figuras 24 a 29.- **24**: Hembra, superficie columelar (el manto aparece desgarrado entre la glándula digestiva y la glándula de la albúmina). **25**: Hembra, superficie columelar de glándula digestiva. **26**: Detalle de ovario adherido al manto (fotografía por transiluminación). **27**: Glándula de la albúmina, detalle de su superficie columelar. La flecha indica la ubicación del orificio de comunicación con la glándula de la cápsula. **28**: Glándula de la albúmina abierta; detalle de su superficie interna y orificio de comunicación con la glándula de la cápsula (sonda). **29**: Glándula de la albúmina abierta; detalle del orificio de comunicación con la glándula de la cápsula y relación con la glándula gametolítica. ***AoP***, *aorta posterior;* ***Co***, *corazón;* ***Ef***, *esófago;* ***GA***, *glándula de la albúmina;* ***GC***, *glándula de la cápsula;* ***GDlb***, *glándula digestiva, lóbulo basal;* ***GDlp***, *glándula digestiva, lóbulo posterior;* ***GG***, *glándula gametolítica;* ***In***, *intestino;* ***m***, *manto (con restos de estroma de la glándula digestiva);* ***MC***, *músculo columelar (desgarrado);* ***oGA/GC***: *orificio de comunicación entre la glándula de la albúmina y la glándula de la cápsula;* ***Ov***, *ovario;* ***Ovd***, *oviductos;* ***zo***, *zona ovárica.*

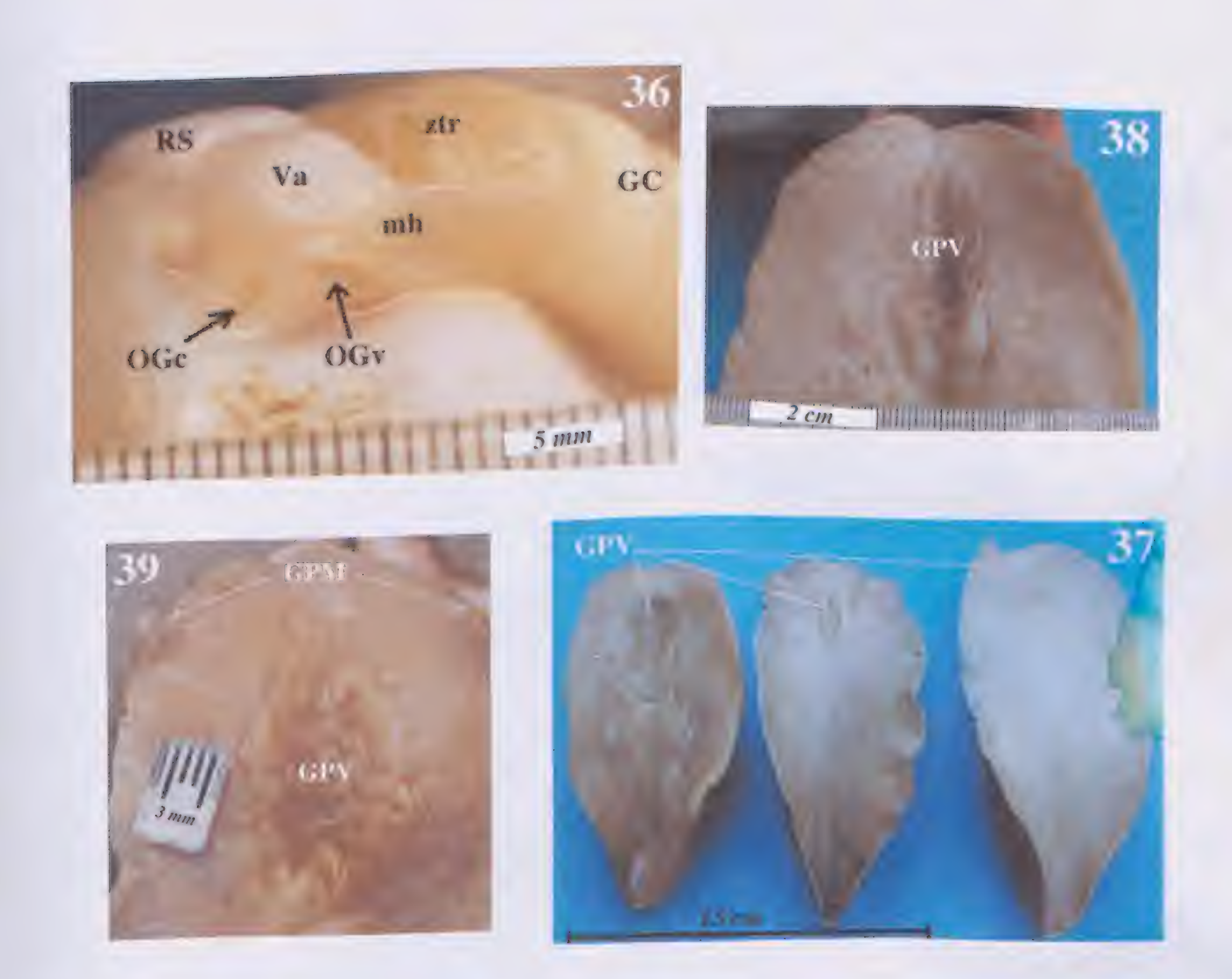




Figuras 30 a 35. - **30 y 31**: Glándula de la cápsula (se ha retirado el recto). **32**: Glándula de la cápsula y ovicápsula (la glándula se ha incidido por su curvatura mayor, y el lóbulo dorsal se ha reclinado hacia la derecha; la vagina está incidida longitudinalmente). **33 y 34**: Receptáculo seminal y vagina, abiertos. **35**: Formaciones en la superficie interna del receptáculo seminal (40x).

*GC, glándula de la cápsula; **GCld**, glándula de la cápsula, lóbulo dorsal; **GClv**, glándula de la cápsula, lóbulo ventral; **GG**, glándula gametolítica; **oRS/Va,** orificio de comunicación receptáculo seminal-vagina; **OVC**, ovicápsula; **pVa**, pliegue vaginal; **RS**, receptáculo seminal; **Va**, vagina; **x**, estructura superficial en el receptáculo seminal; **ztr**, zona anterior o "translúcida" de la glándula de la cápsula.*





Figuras 36 a 39.- **36**: Orificio genital femenino, detalle (se ha incidido y reclinado el borde derecho del manto, y retirado el recto). **37**: Suela de hembras adultas: distintos aspectos de la glándula pedia ventral. **38 y 39**: Detalle de la glándula pedia ventral.

GC, glándula de la cápsula; GPM, glándula pedia marginal; GPV, glándula pedia ventral; mh, banda muscular horizontal del orificio genital; OGc, orificio genital, "vía capsular"; OGv, orificio genital, "vía vaginal"; RS, receptáculo seminal; Va, vagina; ztr, zona "translúcida" de la glándula de la cápsula.



ANATOMÍA DE VOLUTAS DEL ATLÁNTICO SUDOCCIDENTAL, I: ANATOMÍA GENERAL Y DEL SISTEMA REPRODUCTOR DE **Zidona dufresnei** (Donovan, 1823) (Neogastropoda: Volutidae)[1]

Anatomy of South Western Atlantic volutes. I: General and Reproductive System Anatomy of **Zidona dufresnei** (Donovan, 1823) (Neogastropoda: Volutidae)

C. Ayçaguer [2]

Resumen

Varias especies de volútidos del Atlántico Sudoccidental son objeto de explotación pesquera; **Zidona dufresnei** (Donovan, 1823) es capturado actualmente en Uruguay por la flota industrial, habiéndose extraído volúmenes que excederían la captura máxima sostenible. Se desconocen datos biológicos elementales sobre volútidos que permitan una administración racional de estos recursos, estimados muy vulnerables. En busca de bases anatómicas para el establecimiento de una escala macroscópica de madurez sexual en **Z. dufresnei**, se estudiaron 173 ejemplares provenientes mayoritariamente de capturas comerciales. Se registraron las características anatómicas del sistema reproductor en machos y hembras, observándose sistemáticamente sus variaciones, que se encontraron más pronunciadas en las hembras. Paralelamente se examinaron otros sistemas corporales (digestivo, respiratorio, circulatorio, excretor, nervioso), y se realizaron algunas observaciones comparativas con especímenes de **Adelomelon beckii** (Broderip, 1836), **Adelomelon ancilla** (Lightfoot, 1786) y **Adelomelon brasiliana** (Lamarck, 1811). Se describen por primera vez para la especie la presencia de endoparásitos (plerocercoides del orden Trypanorhyncha) así como algunas anomalías morfológicas en la región cefálica. Los resultados se detallan en texto y fotografías, y se comentan en relación a datos anatómicos que ofrece la bibliografía clásica y reciente sobre diversas especies de volutas y otros taxa relacionados.

__Palabras clave__: Volutidae, **Zidona dufresnei**, anatomía, sistema reproductor.

Abstract:

Several species of volutes from South Western Atlantic are subject to fisheries exploitation; in Uruguay **Zidona dufresnei** (Donovan, 1823) is currently caught by the industrial fleet. Volumes over maximum sustainable yield have probably been already extracted. Not enough basic biological data on volutes have yet been gathered to allow for the rational management of these resources, considered extremely vulnerable. In search of an anatomical basis on which to establish a macroscopic maturity scale on **Z. dufresnei**, 173 specimens were studied, coming mainly from commercial caughts. Anatomical features of reproductive systems in males and females were recorded and variations systematically observed, these variations found to be greater in females. At the same time, other body systems (digestive, respiratory, circulatory, excretory, nervous) were examined, and some comparative observations were made relative to **Adelomelon beckii** (Broderip, 1836), **Adelomelon ancilla** (Lightfoot, 1786) and **Adelomelon brasiliana** (Lamarck, 1811). Endoparasites (plerocercoids of the order Trypanorhyncha) and some cephalic morphological anomalies are described for the first time in **Z. dufresnei**. Presented in text and photographs, results are commented in relation to relevant anatomical data found in classical and recent bibliography of several species of volutes and other related taxa.

(1)-Trabajo realizado en el marco de dos proyectos financiados por CIDEC (1998 y 2000), Facultad de Veterinaria.

(2)-Área Ciencias del Mar, Instituto de Investigaciones Pesqueras, Facultad de Veterinaria. Tomás Basáñez 1160
C.P. 11.300 Montevideo . E mail: crist@pes.fvet.edu.uy

Key words: Volutidae, **Zidona dufresnei**, anatomy, reproductive system.

Introducción

Las volutas -familia Volutidae Rafinesque, 1815- comprenden más de 200 especies a las que se les reconoce una excepcional diversificación morfológica, incluyendo concha, rádula y partes blandas (Clench y Turner, 1964).

Aparte del considerable interés que ofrecen las conchas como objeto de colección, numerosas especies de volutas son sometidas actualmente a explotación pesquera con destino al consumo humano directo de sus partes blandas, particularmente el pie. Cinco especies de **Cymbium** son explotadas en Africa (Senegal), **Cymbiola vespertilio** en Filipinas, y en América del Sur (Argentina, Brasil, Chile, Uruguay) se enumeran como de interés comercial diez especies pertenecientes a los géneros **Adelomelon**, **Odontocymbiola** y **Zidona** (Riestra *et al*., 1994; Cousseau, 1997; Lasta *et al*., 1998; Huaquin, 1999; Riestra y Fabiano, 2000), si bien esta última cifra podría en realidad ser menor, ya que algunas de las especies enumeradas se consideran sinónimos (Bail, 1999).

A pesar de la importancia comercial de las volutas, poco se conoce de su biología. Se estima que sus características de distribución y estrategia reproductiva posiblemente les conviertan en recursos muy vulnerables a la pesca.

Zidona dufresnei, **Adelomelon brasiliana**, **Adelomelon beckii** y otros volútidos son capturados por flotas industriales y artesanales de Argentina, Brasil y Uruguay, siendo explotados comercialmente en grado variable (Riestra *et al*., 1994; Fabiano *et al*., 2000; Lasta *et al*., 1998; Riestra y Fabiano, 2000). **Z. dufresnei** es la especie que predomina en los desembarques de Argentina y Uruguay.

El recurso pesquero "caracol fino" (**Z. dufresnei**) es de reciente explotación en Uruguay (Fabiano *et al*., 2000) y se carece en gran medida de información biológica básica sobre la especie, tal como ocurre con los volútidos en general. Debido a esta carencia no se dispone al presente de conocimientos biológicos que habiliten una explotación racional de dicho recurso, cuya respuesta al esfuerzo de pesca se desconoce.

La pesquería de caracoles en Uruguay fue inicialmente artesanal (1991-1993), pasando luego a predominar la captura por parte de la flota industrial (1996 en adelante), con un importante aumento del volumen desembarcado, que no se logró por otra parte evaluar con certeza, y se considera subestimado (Masello, 2000). En 1997 se reportaron desembarques de caracol fino en torno a las 1000 toneladas en Uruguay (1033 toneladas en Argentina), decuplicándose los volúmenes en relación a 1992. Tales cifras excederían la captura máxima sostenible, que se ha estimado en 691 toneladas; el aumento en la extracción fue seguido de una disminución en las tallas dominantes (Fabiano *et al*., 2000). Uruguay ha establecido medidas regulatorias cautelares que buscan la preservación del recurso, fijando tallas y pesos mínimos de desembarque : 15 cm de largo total de la concha, 200 g de peso total del caracol entero y 90 g de peso del pie (resolución Nº 188/98 del Instituto Nacional de Pesca). En este mismo sentido se han expresado varias recomendaciones, entre las que se incluye la realización de investigaciones sobre biología reproductiva, distribución y abundancia de **Z. dufresnei** (Fabiano *et al*., 2000).

Muchos autores coinciden en señalar el escaso conocimiento anatómico de la familia Volutidae en general (Weaver y Du Pont, 1970; Harasewych y Kantor, 1991; Leal y Harasewych, 1995; Darragh y Ponder, 1998; Bail, 1999), calificado de francamente insuficiente y particularmente desprovisto de datos sobre su sistema reproductor (Novelli y Novelli, 1982). Los datos anatómicos existentes, por otra parte, suelen basarse en el examen de pocos ejemplares. La referencia posiblemente más detallada sobre anatomía e histología de volutas es el trabajo de Ponder (1970) dedicado a la morfología de la especie neozelandesa **Alcithoe arabica** (Gmelin, 1791).

A nivel regional, además de documentos relativos a la pesquería de volutas (Scarabino *et al*., 1985; Riestra *et al*., 1994; Fabiano *et al*., 2000; Lasta *et al*., 1998; Riestra y Fabiano, 2000), existen trabajos taxonómicos (Barattini y Ureta, 1960; Ageitos de Castellanos, 1967; Domaneschi y Penna-Neme, 1985; Leal y Bouchet, 1989; Leal y Rios, 1990). Son muy escasos los trabajos dedicados a aspectos biológicos de estas especies, centrándose en el estudio de las ovicápsulas (De Mahieu *et al*., 1974; Penchaszadeh y De Mahieu, 1976; Penchaszadeh *et al*., 1999). El trabajo de Novelli y Novelli (1982) dedicado a la anatomía del sistema reproductor de Zidoninae aporta valiosas notas sobre la anatomía de **Adelomelon brasiliana** y expone aspectos básicos del sistema reproductor en machos de **A. ancilla**, **A. beckii**, **Z. dufresnei** y

Provocator corderoi , si bien se basa en el estudio de un número reducido de ejemplares. Trabajos recientes que describen nuevas especies incluyen valiosos datos anatómicos de referencia (Harasewych, 1987; Leal y Bouchet, 1989; Leal y Ríos, 1990; Harasewych y Kantor, 1991; Harasewych y Marshall, 1995).

La organización del sistema reproductor en Volutidae ofrece por tanto dos grandes polos de interés: el sistemático, por asignársele un valor relevante a nivel de subfamilias, y el interés biológico que merece como parte esencial del conocimiento de aspectos reproductivos. En este último sentido, la necesidad de conocimientos se hace más patente debido a su condición de recursos pesqueros aún carentes de parámetros que habiliten su administración racional.

Buscando aportar bases para una mejor administración del recurso, se encaró el estudio de la anatomía de **Z. dufresnei** con neto énfasis en el sistema reproductor y sus variaciones. La observación de los demás sistemas corporales no se realizó de modo exhaustivo ni sistemáticamente en un número importante de ejemplares, recabándose solamente información descriptiva básica.

Se consideraron también otras especies de volútidos presentes en aguas uruguayas, de interés pesquero actual o potencial, realizándose observaciones primarias comparativas en **Adelomelon brasiliana** (Lamarck, 1811), **Adelomelon beckii** (Broderip, 1836) y **Adelomelon ancilla** (Lightfoot, 1786), que se comentan brevemente.

Materiales y métodos

Se estudiaron 173 ejemplares de **Zidona dufresnei** (96 hembras y 77 machos) provenientes en su mayoría de capturas comerciales; algunas muestras fueron obtenidas en cruceros de investigación del B/I "Aldebarán". La longitud total de los ejemplares osciló entre los 90 y 230 mm. y el peso total húmedo entre 83 y 653 g. Los ejemplares fueron capturados en la Zona Común de Pesca Argentino-Uruguaya en el período comprendido entre setiembre de 1998 y setiembre de 2001. Solamente en el caso de las muestras provenientes de cruceros de investigación se pudo disponer de información precisa de captura (posición, profundidad, temperatura y salinidad del fondo); los restantes especímenes se asumen capturados en la zona más frecuentada por la flota comercial en la pesquería de caracol. Esta flota opera en un área de aproximadamente 15 millas náuticas de radio en torno a los 34º30'S-53º30'W, con profundidades entre los 30 y 50 metros (Fabiano *et al.*, 2000).

Los especímenes se conservaron refrigerados desde su captura hasta el desembarque, manteniéndose luego congelados hasta el momento de su disección. En ocasiones fue posible examinar los ejemplares pocas horas luego de su captura, lo que permitió la comparación entre observaciones realizadas en especímenes frescos y en especímenes sometidos a congelación. Piezas de particular interés fueron fijadas en formol al 7%.

Se trabajó mediante disección sobre las partes blandas extraídas por tracción. Utilizando recursos y técnicas clásicas de anatomía macroscópica, se estudió la organización básica de **Z. dufresnei**, prestándose especial atención al sistema reproductor. La colección de datos incluyó registros morfométricos y gráficos individualizados de especímenes enteros y de piezas o estructuras anatómicas de particular interés. Las observaciones se realizaron a simple vista y con lupa de mano (2.5x), complementándose a menudo con lupa estereoscópica.

Para la observación de la cavidad paleal y su contenido, se empleó de rutina el abordaje mediante sección en "T" del techo de la cavidad (línea punteada en fig. 4). El abordaje del hemocele cefálico se realizó con la cavidad paleal abierta, mediante incisión del piso de la misma en dirección anterior siguiendo el trayecto del esófago, y luego en línea recta medial hasta la base del cuello.

Se completó, para cada especimen estudiado, una ficha anatómica individualizada que se ajustó para machos y para hembras separadamente, abarcando con mayor detalle los componentes del sistema reproductor. La descripción de los colores, al observarse variaciones importantes en distintos órganos, se registró con el apoyo objetivo de valores CMYK conjuntamente con la descripción subjetiva.

Se efectuó un cuidadoso registro fotográfico en color, mayoritariamente con cámara convencional y utilizando anillos de extensión; en algunos casos las fotografías se obtuvieron mediante cámara digital. Las fotografías convencionales fueron luego digitalizadas mediante escáner. Una selección de las imágenes obtenidas se presenta en este trabajo, habiéndose procesado a tal fin mediante software, cuidando que la modificación de las imágenes respetara su valor documental. Se conservó una identificación precisa de

cada imagen en su correspondencia con el especimen fotografiado.

Complementariamente, se efectuaron para algunas regiones y estructuras complejas: a) fijación en formol y posterior estudio de series de cortes transversales; b) inyección de colorantes de contraste -emulsión de resina acrílica en dilución acuosa- para seguimiento de trayectos y conductos; c) estudio topográfico de láminas histológicas facilitadas por investigadores que trabajaron simultáneamente en histología de la especie (T. Gastel y M. Viqueira[3]), para corroborar o dilucidar correspondencias con observaciones macroscópicas.

Los términos anatómicos de posición y dirección utilizados se ajustan a dos esquemas generales, de acuerdo a la organización dispar de las dos grandes regiones del cuerpo. Dado que el cefalopodio conserva básicamente la simetría bilateral, se emplean para describir esta región los términos clásicos para tal condición (Prevotel *et al*., 1982; Dyce *et al*., 1996): dorsal/ventral, lateral/medial, izquierdo/derecho. En el complejo paleovisceral la descripción se torna más difícil; a nivel de cavidad paleal aún pueden considerarse válidos los términos de la simetría bilateral, pero no para los órganos retropaleales (saco o espira visceral) donde la literatura es a menudo confusa y múltiple en su terminología topográfica. Los órganos retropaleales se describen en este trabajo utilizando los términos de posición "columelar" para el lado interno de la espira visceral, aplicado en torno a la columela (lado derecho de algunos autores), versus "externo" o "periférico" para la superficie opuesta (o lado izquierdo). Se utilizan asimismo para esta zona los términos "posterior" al describir posiciones en o hacia el borde más grueso de la espira visceral, orientado hacia atrás, y "anterior" para posiciones más próximas a la cavidad paleal.

La clásica dificultad relativa a la nomenclatura anatómica de prosobranquios, especialmente abundante y confusa para los componentes del sistema reproductor, se encaró asumiendo la terminología más actualizada en algunos casos, la legitimada por el uso en otros, y en ocasiones se debió adoptar transitoriamente una terminología propia. Se procuró en general coordinar las descripciones con la terminología utilizada por la mayoría de los autores; en muchos casos se mencionan entre paréntesis los sinónimos más frecuentes. En hembras es más marcado el problema inherente a la nomenclatura anatómica, muy diversa en los diferentes autores al tratar prosobranquios en general y distintos grupos de Neogastropoda, y especialmente al designar los componentes del tramo final del tracto genital. Existen sinonimias cruzadas (bolsa copulatriz/receptáculo seminal, receptáculo seminal/glándula ingestiva) o poco claras (conducto renopericárdico/canal gonopericárdico) que dificultaron la comparación de estructuras y la elección de términos. Se prefirió en este trabajo utilizar la terminología de Runham (1988), quien opta por una denominación funcional consistentemente significativa.

La distribución irregular de las muestras en el año, y la escasez de especimenes pequeños, asimilables a una etapa juvenil de diferenciación y crecimiento inicial de la gónada y del tracto reproductor (Runham, 1992), limitaron las inferencias sobre etapas de madurez y ciclo reproductivo. Se consideraron inmaduros los especímenes del rango inferior de tallas que presentaron el sistema reproductor no desarrollado, con gónada macroscópicamente inaparente y tamaño mínimo de las glándulas sexuales accesorias. Se asoció la madurez reproductiva con la evidencia macroscópica de la gónada en el macho, y en ambos sexos con un gran aumento en el tamaño de las glándulas sexuales accesorias (Runham, 1988). Casos particulares de especial interés son referidos con el número total de observaciones o datos precisos de los ejemplares en cuestión.

Se omiten datos generales de organización anatómica que constan ampliamente en la literatura sobre prosobranquios (Franc, 1968; Hyman, 1967; Hughes, 1986; Voltzow, 1994; Beesley *et al*., 1998).

Resultados

ANATOMIA GENERAL

Cefalopodio - Corresponde aproximadamente a las partes más o menos expuestas y visibles en el animal vivo, típicamente pigmentadas. La pigmentación superficial es muy marcada, dada por pequeñas y apretadas manchas irregulares color castaño oscuro a lacre sobre un fondo color marfil, ofreciendo en conjunto un aspecto moteado o "atigrado". La superficie inferior del pie es en general de color claro homogéneo.

[3]-Instituto de Biociencias, Departamento de Morfología y Desarrollo, Area de Histología y Embriología, Facultad de Veterinaria. Lasplaces 1550, CP 11.600 Montevideo.
E-mail: teregaste@yahoo.com.

El **pie**, también denominado "callo" en el lenguaje común, no posee opérculo y tiene un desarrollo considerable, pudiendo superar el 50 % del peso total en ejemplares grandes. Su gran volumen impide que sea alojado por completo en la espira del cuerpo. El borde posterior es en general afinado y el anterior levemente bilobulado, con variaciones individuales. En el pie se identificaron macroscópicamente con facilidad la glándula mucosa pedia marginal (o anterior, o propodial), y la glándula pedia ventral. La primera (fig. 2, 3 y 39) aparece como un fino surco en el borde anterior del pie, ubicado en la línea de unión de la suela y la pared; es más evidente en algunos ejemplares donde el contorno anterior del pie se presenta ondulado o suavemente festoneado en correspondencia con la glándula. La glándula pedia ventral se ubica en la parte anterior de la suela de las hembras (fig. 37 a 39), presentando forma oval y superficie depresible; se expone con más detalle en la sección sobre sistema reproductor femenino.

Dorsalmente a la masa muscular pedia, entre ésta y el piso de la cavidad paleal, se alojan varias estructuras anatómicas relevantes en el hemocele cefálico o cefalopedio (fig. 10) ("cavidad del cuerpo" de Clench y Turner, 1964) que se mencionan en los apartados de sistema nervioso, circulatorio y digestivo.

La cabeza o **disco cefálico** (fig. 1, 2 y 5) es típica de Volutidae: aplanada, con dos lóbulos laterales separados del lóbulo central o frontal por cortos tentáculos en cuya base se encuentran los diminutos ojos (condición de basioftalmos). La superficie ventral del disco cefálico y la periferia del rincostoma se encontraron en todos los casos recubiertas por una película gruesa de mucus muy firme. La típica probóscide pleurembólica se observó invaginada en la gran mayoría de los casos. En el macho se encuentra un pene bien desarrollado a partir del lado derecho del cuello, detrás del lóbulo cefálico derecho (fig. 1 y 2). En las hembras se insinúa, en similar posición, una leve depresión lineal.

Complejo paleo-visceral : casi en su totalidad protegido por la concha, presenta una marcada asimetría; puede dividirse en la región correspondiente a la cavidad paleal y la región retropaleal, que abarca el saco o espira visceral.

El **manto** o palio se prolonga en un amplio "velo" o "manto carnoso" (fig. 1 y 3) en el lado izquierdo del animal, que cubre exteriormente gran parte de la concha; anteriormente constituye un largo sifón inhalante provisto de dos cortos apéndices (fig. 7). El manto es delgado y translúcido en la región retropaleal, al envolver la espira visceral, y más grueso y opaco a nivel del techo de la cavidad paleal, haciéndose francamente carnoso en su borde libre (fig. 2 y 4).

La **cavidad paleal** aloja las estructuras que algunos autores agrupan bajo la denominación de complejo paleal: osfradio, ctenidio, glándula hipobranquial, recto y ano, próstata en machos y glándula de la cápsula, receptáculo seminal y vagina en hembras, orificio genital femenino y orificio renal (fig. 8 y 9).

El techo de la cavidad paleal sostiene, de izquierda a derecha, al osfradio, al ctenidio y a la glándula hipobranquial, en tanto que al piso de la cavidad paleal se asocian los componentes terminales del tracto reproductor y digestivo. A nivel de la comisura posterior o derecha de la cavidad paleal se ubican el orificio anal y el orificio genital de la hembra, y en el macho emerge el conducto espermático a partir de la abertura de la próstata (fig. 9). Al fondo de la cavidad paleal se encuentran la base del riñón con el orificio renal, hacia la derecha, y la zona anterior del pericardio hacia la izquierda del animal. Bajo el piso de la cavidad paleal cruza oblicuamente hacia adelante el esófago posterior.

La **glándula hipobranquial** es amplia, ocupando gran parte del techo de la cavidad paleal; es muy aparente su organización laminar aún desde el exterior de la cavidad paleal (fig. 2, 4 y 11). En escasos especímenes de **Z. dufresnei** presentó un tinte púrpura muy leve, a diferencia de **A. beckii**, **A. brasiliana** y especialmente **A. ancilla**. En **A. brasiliana** fue observada coloración púrpura en el área de la glándula hipobranquial incluso en 5 individuos de 8 a 10 mm de longitud total.

El **saco o espira visceral** (fig. 11), dispuesto en espiral de tres giros o vueltas, comprende las vísceras retropaleales: parte del esófago posterior, estómago, glándula digestiva, intestino, saco pericárdico, corazón, aorta posterior y primer tramo de aorta anterior, glándula nefridial, riñón, glándula de la albúmina en la hembra, vesícula seminal en el macho, gonoductos viscerales y gónada. Cada uno de esos órganos será considerado en el sistema correspondiente.

ANATOMÍA SISTEMÁTICA: ORGANOGRAFÍA DE **Z. dufresnei**

Considerando la organización de las partes blandas de **Z. dufresnei** por aparatos o sistemas, fueron claramente identificados los principales componentes de los sistemas digestivo, respiratorio, cardiovascular y excretor, así como las principales estructuras nerviosas y sensoriales; el sistema reproductor fue estudiado con particular detalle y se expone en un item aparte.

Sistema digestivo:

Las **glándulas salivales** principales (racemosas) y accesorias (tubulares) (fig. 10) aparecen cubiertas por la glándula de Leiblein en el abordaje dorsal del hemocele cefálico. Responden en ubicación, forma y tamaño a lo descrito para Zidoninae. La longitud de las glándulas accesorias es considerable, pudiendo superar el 70% de la longitud total del animal; alcanzan extendidas aproximadamente 110 mm en ejemplares de talla media y su ancho máximo en el extremo distal es de 1,5 mm. Sus conductos se observan muy ondulados a ambos lados en la probóscide invaginada y se unen inmediatamente antes de su desembocadura en un punto medio ventral de la cavidad bucal. El tramo distal se dispone parcialmente arrollado en torno a las glándulas salivales principales, de las que se separan con facilidad. Las glándulas salivales principales tienen aproximadamente 7 mm de diámetro, y su forma es irregularmente globular; presentan un color cremoso amarillento y superficie finamente granular en ejemplares frescos, y amarillo translúcido con superficie lisa y brillante en especímenes conservados por congelación.

El **esófago** fue observado en sus dos últimos tramos, medio y posterior, con un trayecto en general muy evidente por su contenido oscuro. El esófago medio, tramo entre la válvula de Leiblein y la desembocadura de la glándula de Leiblein, es corto y puede observarse al retirar la glándula de Leiblein; está rodeado por el anillo nervioso periesofágico inmediatamente por detrás de la válvula de Leiblein (bulbo esofágico de Hyman, 1967). Esta válvula se hace evidente exteriormente por un pequeño ensanchamiento con paredes más opacas que el resto del esófago, marcado además por una tenue línea transversal. El esófago posterior, a partir de la desembocadura de la glándula de Leiblein, es muy largo y se dispone oblicuamente en el hemocele cefálico (fig. 10), donde la aorta anterior lo cruza dorsalmente; en gran parte de su trayecto es paralelo a ésta. Al emerger del hemocele, bordea el saco pericárdico en su trayecto hacia el estómago (fig. 17, 18 y 24). Su punto de unión al estómago puede observarse en la superficie externa de la glándula digestiva, entre los lóbulos posterior y menor de la misma (fig. 14 y 15).

La **glándula de Leiblein** ocupa gran parte del hemocele cefálico, arrollada sobre sí en grado variable en la mayoría de su trayecto (fig. 10); su desembocadura en el esófago se considera delimitante de los tramos medio y posterior del esófago. El largo tubo que la constituye (aprox. 100 mm semiextendida) puede diferenciarse macroscópicamente por su disposición y color en tres zonas: una proximal al esófago, de color violáceo y ondulaciones laxamente unidas por tejido conjuntivo, una zona media de color amarillento, ovillada, de circunvoluciones apretadas difíciles de extender, y una corta porción terminal blanco azulada de diámetro levemente mayor, que se ubica hacia la izquierda del hemocele. Esta última parte correspondería a la glándula de Leiblein propiamente dicha según Ponder (1973), y no presenta una dilatación notoria que amerite la denominación de bulbo o ampolla terminal, como la observada en **A. beckii**.

La **glándula digestiva** ocupa la mayor parte de la masa visceral posterior (fig. 2, 24 y 25). Pueden identificarse en ella tres lóbulos (fig. 14, 16 y 17): uno mayor o posterior ocupando la zona apical, un lóbulo menor alojado en la curvatura menor del estómago (fig. 14), y un lóbulo anterior o basal (fig. 17 y 25), ubicado entre el riñón y la superficie posterior del estómago. Se observaron notorias variaciones en el color de la glándula digestiva en los diferentes especímenes, abarcando una gama muy amplia de castaño (desde masilla hasta café), con varias tonalidades de verde y gris, hasta casi negro (fig. 24). Los tonos gris a negro se relacionaron con la presencia de pigmento oscuro de distribución periacinar y perivascular claramente apreciable bajo lupa. Se observaron asimismo variaciones en la vascularización en la glándula digestiva; algunos especímenes presentaron arterias muy numerosas que conferían a la glándula un aspecto veteado de blanco. La consistencia mostró también variaciones, si bien menos espectaculares, entre firme, pastosa y blanda. En este último caso mediante arrastre con agua se eliminó con facilidad el parénquima de la glándula, permaneciendo una malla de arterias y tejido conjuntivo donde el estroma de la glándula se

apreció bajo lupa organizado en celdillas. Se observó asimismo un abundante sistema de conductos en la glándula digestiva, muy evidente al examen topográfico de cortes histológicos. Un conjunto de conductos que convergen cerca del estómago fue macroscópicamente apreciable, exponiéndose mediante disección cuidadosa y lavado de la superficie gástrica en su región cardíaca. Se constató la presencia ocasional de pequeños quistes del tamaño de una cabeza de alfiler tanto en la superficie como en el interior del parénquima; no fue investigada su naturaleza.

El **estómago** se encuentra incluido en la glándula digestiva, quedando visible externamente su cara abaxial donde puede observarse el estrechamiento que lo separa del esófago (fig. 14). Con su curvatura menor rodea al lóbulo menor de la glándula digestiva, en tanto que su curvatura mayor se relaciona con el lóbulo mayor de la misma y parcialmente con el testículo en machos adultos. La base o superficie anterior del estómago se relaciona con el lóbulo basal o anterior de la glándula digestiva. Internamente el estómago presenta pliegues muy marcados (fig. 15) que siguen la línea de la curvatura mayor en la región pilórica (o intestinal), y que se orientan alineados hacia el esófago en la región cardíaca (o esofágica). En esta región del estómago existe una pequeña dilatación de su pared, o saco cardíaco, que se hunde en la glándula digestiva y donde desembocan los conductos de ésta (fig. 15 y 16); desde la luz del estómago solamente se ubicó macroscópicamente el orificio de un conducto.

El **intestino** no se observó con una clara diferencia de diámetro en relación al recto; su ensanchamiento ocurre muy próximo al estómago y se mantiene desde la zona renal (fig. 17) hasta la cavidad paleal. Transcurre bajo el manto en la superficie columelar, siendo visible en esa región bordeando al saco pericárdico en los machos (fig. 17 y 18) y en las hembras juveniles; la glándula de la albúmina desarrollada lo cubre en las hembras adultas (fig. 24). Las paredes intestinales suelen presentar una irrigación muy evidente (fig. 18). Identificando como **recto** al tramo intestinal que transcurre en la cavidad paleal, se lo observa emerger a ésta a nivel de la base del riñón (fig. 8 y 9). Recorre superficialmente la próstata en los machos (fig. 9) y la glándula de la cápsula en las hembras (fig. 8). No está incluido en la pared de estas glándulas, sino envuelto con ellas en una capa conjuntiva muy tenue, por lo que puede ser desprendido y rebatirse fácilmente. En la superficie interna del recto se observaron numerosos pliegues longitudinales. Generalmente se lo encontró con contenido más o menos abundante, de color violáceo. No fue observada la presencia de **glándula rectal** en **Z. dufresnei**; sin embargo en el examen macroscópico comparativo de **A. ancilla**, **A. beckii** y **A. brasiliana**, dicha glándula fue ubicada ocupando un área relativamente amplia (especialmente en **A. beckii**) a la derecha de la cavidad paleal, opuesta a la glándula hipobranquial, y con el aspecto de una estructura aplanada, muy oscura y finamente ramificada.

El **ano** se ubica a nivel de la comisura posterior de la cavidad paleal (fig. 8 y 9); presenta pronunciados pliegues, y muy próxima a él se encuentra una pequeña papila anal de extremo romo que sobresale terminalmente. Se encontraron alojados entre los pliegues anales pequeños parásitos que fueron identificados (O. Castro[4], com. pers.) como larvas plerocercoides de cestodos pertenecientes al orden Trypanorhyncha, suborden Cystidea. Los pliegues anales resultan destacados en contraste con un contenido mucoso de color rojizo intenso que ocupa pocos milímetros previos a la abertura anal, así como por la coloración interna rojiza del mismo tramo. Este hallazgo fue muy constante, y no se le encontró en principio relación con la presencia de los parásitos, relativamente poco frecuentes y muy variables en número (escasos hasta abundantes) en las diferentes muestras.

Sistema respiratorio:

La **branquia** o ctenidio es la típica de Neogastropoda, única y monopectinada. En **Z. dufresnei** es amplia y alargada, en forma de hoja, ocupando buena parte del techo de la cavidad paleal, entre el osfradio y la glándula hipobranquial (fig. 4). Mucho más larga y ancha que el osfradio, se extiende posteriormente hasta el fondo de la cavidad paleal (fig. 8). El gran vaso branquial eferente, ubicado a lo largo del borde izquierdo u osfradial del ctenidio, presenta un diámetro importante al alcanzar la base del saco pericárdico (fig. 12).

---

[4]-Departamento de Parasitología Veterinaria, Area Parasitología y Enfermedades Parasitarias, Instituto de Patobiología, Facultad de Veterinaria. Lasplaces 1550, CP 11.600 Montevideo.
E-mail: dpvuru@adinet.com.uy

Sistema cardiovascular:

El **corazón** se ubica al comienzo de la masa visceral, rodeado por la glándula nefridial que se dispone en arco en torno a su borde posterior externo (fig. 3, 11 y 12), y por el esófago en el lado opuesto (fig. 17, 18 y 24). Desde la superficie columelar puede observarse al intestino rodeando al corazón en el lado interno de su borde posterior en el caso de los machos (fig. 17 y 18); en las hembras adultas está cubierto por la glándula de la albúmina. El saco pericárdico es amplio, de contorno oval, con su eje mayor casi perpendicular al eje columelar. De paredes delgadas y translúcidas, permite observar a su través un gran ventrículo y una pequeña aurícula, ubicada hacia el vértice ctenidial del corazón. A lo largo del centro de la superficie opuesta (columelar) del saco pericárdico puede observarse el delgado gonoducto, evidenciado en machos como un fino cordón blanco cuando contiene semen (fig. 17). La superficie anterior del saco pericárdico, más gruesa y opaca, presenta finas líneas transversales y forma parte del fondo de la cavidad paleal, a la izquierda del orificio renal (fig. 8 y 9). Al examen de la superficie interna del saco pericárdico no fue evidente la presencia de un orificio renopericárdico (nefrostoma) o gonopericárdico. El ventrículo es voluminoso, de paredes gruesas, y la cavidad ventricular presenta una superficie muy irregular. La pequeña aurícula posee paredes muy delgadas, y extendida presenta un contorno aproximadamente triangular.

Grandes vasos:

a) sector arterial- No se observó un tronco aórtico; la aorta anterior (o cefálica) tiene un trayecto paralelo al esófago desde su nacimiento y en la mayor parte de su recorrido; termina bifurcándose en el hemocele cefálico poco más adelante del anillo nervioso. Alcanza un diámetro de 1 a 2 mm, algo mayor que el del esófago posterior al mismo nivel (fig. 10) La inyección de colorante de contraste permitió observar muchas de sus principales ramas: una retrógrada por el piso del hemocele cefálico y varias ramas hacia la pared del mismo, una rama ventral media a la masa bucal, una rama hacia la base del sifón, ramas a la glándula de Leiblein y glándulas salivales, numerosas ramas al anillo nervioso y otras que acompañan a los grandes nervios originados en él. La aorta posterior (o visceral) es de menor calibre que la aorta anterior: de aproximadamente 1 mm de diámetro cerca de su origen, en ejemplares de talla media, pasa a tener 0,5 mm a nivel del lóbulo basal de la glándula digestiva. Poco después de su origen cruza el intestino (fig. 13) y pasa a la cara interna de la región pilórica del estómago, emitiendo una rama hacia el lóbulo basal de la glándula digestiva y otra, casi en ángulo recto, hacia la región cardíaca del estómago. Denominada por algunos autores como "arteria genital" en su trayecto a nivel de glándula digestiva y gónada, se ubica en este tramo superficialmente bajo el manto, siendo claramente visible en la superficie columelar entre la gónada y el lóbulo posterior de la glándula digestiva (fig. 18 y 25). En machos adultos puede estar parcialmente cubierta por el testículo en la parte anterior de su trayecto. Ramas a la zona ovárica son a menudo evidentes en la superficie columelar de la gándula digestiva de hembras adultas, irradiando hacia el borde posterior (fig. 25); los finos conductos ováricos la cruzan superficialmente.

La aorta posterior y sus ramas (muy evidentemente las gástricas: fig. 14) ofrecen la característica de poseer un color blanco opaco que las destaca macroscópicamente de modo notorio. Bajo la lupa fue posible apreciar en sus paredes pequeños gránulos blancos que les confieren un aspecto pavimentado. En preparados histológicos de glándula digestiva de **Z. dufresnei**, las paredes arteriales aparecen a menudo rodeadas por amplios espacios que con coloración Alcian Blue revelan estar parcialmente ocupados por mucopolisacáridos ácidos (T. Gastel y M. Viqueira, com. pers.). En **A. beckii** y **A. ancilla** la aorta posterior y sus ramas ofrecieron un aspecto macroscópico similar a lo observado en **Z. dufresnei**, en tanto que **A. brasiliana** presentó este sector arterial mucho más evidente y desarrollado.

b) sector venoso- Numerosas 'venas' o senos venosos viscerales son evidentes en la superficie de la glándula digestiva como trazos vasculares bajo el manto, excavados en la superficie de la glándula; cuando ésta muestra cierto grado de pigmentación, se observan estos trazos venosos superficiales delimitados por una línea oscura de pigmento. Es también muy evidente la red venosa de la glándula nefridial y del área dorsal del riñón (plexo nefridial de Morton, 1956), que aparecen muy relacionadas entre sí y convergiendo en un vaso arciforme (vena eferente de la glándula nefridial según Fretter y Graham, 1962) que rodea el borde posterior del saco pericárdico (fig. 12). Posiblemente estos vasos del riñón dorsal y la glándula nefridial drenen directamente en la aurícula, dado el patrón de distribución retrógrada del colorante al ser inyectado en el vaso branquial eferente. Se evidencian del mismo modo vasos paleales y de la glándula hipobranquial, así como la irrigación de las finas laminillas branquiales y el vaso branquial aferente. Grandes

vasos pedios son evidentes en la región central del pie, y su importante diámetro es apreciable en secciones transversales y horizontales superiores de la masa pedia; su inyección con colorante tiñe periféricamente de manera difusa una amplia zona central del pie, que podria corresponder al hemocele pedio de algunos autores (Hyman, 1967; Voltzow, 1994).

La hemolinfa pudo observarse adquiriendo un tono azulado en cavidad pericárdica, aorta anterior, seno cefalopedio o hemocele cefálico, y evidenciando senos venosos en el pie y en la superficie de la suela. En esta última zona se encontró en muchos ejemplares "trazos varicosos" y "hematomas", lo que sugiere un acceso vascular superficial importante.

Sistema excretor

El riñón (nefridio) es considerado por varios autores como un órgano excretor integrado por la glándula nefridial y dos áreas (lóbulos) renales; estos tres componentes están claramente delimitados en **Z. dufresnei**.

La **glándula nefridial** se dispone rodeando dorsalmente al saco pericárdico (fig. 3, 11 y 12), y posee una organización canalicular de disposición radial al corazón que es muy evidente en su superficie interna (fig. 13). Normalmente se distingue claramente del riñón adyacente por su color contrastante, que además se observó variable en distintos especímenes (tonos de castaño, gris, o verdoso).

El **riñón** se ubica al comienzo de la masa visceral (fig. 2, 3 y 4), con su base limitando el fondo de la cavidad paleal (fig.8 y 9). De volumen importante, sus dos regiones o lóbulos delimitan junto con la glándula nefridial una amplia cámara renal (fig. 13) que se abre a la cavidad paleal por una abertura renal (nefridióporo) en forma de ojal (fig. 8 y 9), de bordes muy nítidos y aspecto muscular, que posiblemente opere como un esfínter.

Las dos zonas o lóbulos del riñón, referidas como dorsal y ventral, anterior y posterior, o derecha e izquierda por distintos autores, se observaron claramente separadas en **Z. dufresnei**. La zona posterior o ventral tiene un volumen mucho mayor que la dorsal, y se observa en la superficie columelar de machos (fig. 17 y 18) y de hembras inmaduras; en hembras adultas está cubierta por la glándula de la albumina. En la superficie opuesta se observan ambos lóbulos renales, dispuestos concéntricamente al corazón luego de la glándula nefridial (fig. 3 y 11), con irrigación diferente (fig. 12) y delimitados por una línea en zig-zag entre ambos (fig. 11), donde el parénquima renal se interrumpe. Ambos lóbulos presentan color diferente en un mismo especimen, y variable de un ejemplar a otro, en general con distintos tonos de lacre en el lóbulo dorsal y de castaño en el lóbulo ventral. La superficie interna de ambas zonas renales presenta gruesos pliegues, irregulares en el lóbulo dorsal y de disposición radial al corazón en el lóbulo ventral (fig. 13).

Sistema nervioso y órganos sensoriales

El **anillo nervioso periesofágico** (ganglios circumesofágicos) rodea al esófago medio, inmediatamente por detrás de la válvula de Leiblein; su color anaranjado rojizo lo destaca claramente de las estructuras vecinas. Ventralmente se distinguen con facilidad los dos grandes ganglios pedios, de los que emergen gruesos nervios (bajo lupa: constituidos por haces de muy numerosos nervios) de color rosado que se extienden hacia delante en el pie, a cada lado de una cresta longitudinal media presente en el dorso de la masa pedia. Se diferencian además, dorsal y lateralmente al esófago medio, varios ganglios de color algo diferente a los anteriores (castaño claro), presumiblemente cerebrales y pleurales pero que no fueron identificados individualmente.

Órganos sensoriales: el **osfradio** (fig. 4, 7, 8), cuya posición se describe en cavidad paleal, es típicamente bipectinado, y en **Z. dufresnei** aparece muy pigmentado. Es claramente más corto y angosto que la branquia, de aproximadamente 2/3 de su longitud y algo menos de la mitad de su ancho. Los **tentáculos** (fig. 5), de aproximadamente 10 mm de longitud, son triangulares, alargados y aplanados dorsoventralmente. En cinco individuos se encontraron tentáculos bifurcados o "dobles" (fig. 6), más o menos unidos hacia su base. Esto fue observado en cuatro machos (tres de ellos pertenecientes a la misma muestra) y en una hembra; sólo en un caso el tentáculo modificado fue el izquierdo. Los **ojos**, muy pequeños (diametro inferior

a 1 mm), de color negro, normalmente son difíciles de apreciar debido a la pigmentación moteada de la piel circundante (fig. 5). En piezas conservadas en formol la decoloración los revela como un nítido punto negro en la base de cada tentáculo (fig. 6 y 23). Poseen un cristalino esférico color ámbar ubicado en una cámara ocular fácilmente discernible bajo lupa debido a su intensa pigmentación. Se encontraron individuos de ambos sexos (dos machos y dos hembras) con tres ojos, presentando dos ojos muy próximos entre sí en el lado derecho junto con un ojo normal en el lado izquierdo.

ANATOMIA DEL SISTEMA REPRODUCTOR

Se reconocieron en machos y hembras de **Z. dufresnei** la estructura y organización del sistema reproductor típicas de Volutidae: sexos separados, gónada única (derecha) y sus conductos, y vías genitales compuestas por los sectores visceral o renal (posterior) y paleal (anterior). Este último sector posee paredes glandulares que constituyen las glándulas sexuales accesorias, y finalmente se abre al exterior a nivel de la comisura posterior de la cavidad del manto. En ambos sexos se observaron variaciones tanto en el grado de desarrollo y aspecto de la gonada como de las glándulas sexuales accesorias, factibles de atribuir a las diferentes tallas y a las diferentes etapas del ciclo reproductivo, aunque por las características de las muestras estudiadas no se estiman aún suficientes para establecer generalizaciones al respecto. Es posible sin embargo destacar la facilidad de reconocimiento de la gónada masculina, el ovario difícilmente observable, y la complejidad del tracto reproductor femenino y sus vias paleales.

APARATO REPRODUCTOR DEL MACHO

Testículo: inaparente en animales muy pequeños, es claramente identificable en adultos integrando la espira visceral. Tanto su color como su consistencia más firme suelen diferenciarlo de la glándula digestiva, a la que envuelve en su borde posterior (fig. 2, 17 y 18) en la mayor parte de su longitud. Se extiende desde el lóbulo basal de la glándula digestiva, relacionándose también a ese nivel con el estómago (fig. 14 y 15), y puede o no alcanzar el extremo distal de la espira visceral, cerca del cual puede presentar una discontinuidad. Su color varía mucho en los distintos especímenes: beige, amarillo, anaranjado, castaño y tonalidades intermedias. Un corte transversal (fig. 19) permite observar a lo largo de su superficie de contacto con la glándula digestiva una zona clara constituida por numerosos espermiductos en forma de túbulos contorneados ("colectores intratesticulares" de Ramorino, 1979), que sucesivamente convergen hacia la superficie columelar, a menudo oscureciéndose, y pasan a constituir la vesícula seminal.

Vesícula seminal: Totalmente inaparente en machos muy pequeños, a pesar de su ubicación superficial es difícil de distinguir en adultos cuando su color es similar al de la glándula digestiva (fig. 17). Cuando está desarrollada y su color contrasta con el de los órganos vecinos, es apreciable como una zona aproximadamente triangular -con su vértice hacia el ápice visceral- sobre la superficie columelar de la glándula digestiva; sus bordes suelen ser irregulares, y la aorta posterior frecuentemente es muy visible a lo largo de la línea que separa la vesícula seminal de la superficie columelar del testículo (fig. 18). Se observaron variaciones importantes de color, tamaño y grado de repleción de la vesícula seminal en los distintos especímenes. El tono más o menos oscuro (hasta casi negro) se asoció al grado de pigmentación superficial de los conductos que la integran, hecho claramente apreciable bajo la lupa. La ausencia o presencia mínima de pigmento se correspondió con el color claro, y un aspecto veteado de la vesícula seminal correspondió a la pigmentación irregularmente distribuida en los túbulos. El tamaño variable se apreció en relación a la extensión de la superficie columelar cubierta, que llega a ser considerable. Un contenido abundante se hizo evidente en ejemplares en los que el semen fluyó espontáneamente en la superficie de corte de la vesícula seminal.

Deferente renal: Se observa en la superficie columelar del saco pericárdico (fig. 17) como un delicado conducto que se extiende desde la base de la vesícula seminal hasta el ángulo posterior derecho de la próstata, cruzando longitudinalmente el saco pericárdico muy ligado al mismo. En algunos especímenes pudo observarse como un fino cordón blanco, al ser destacado por su contenido de semen; en estos casos a menudo se evidenció un estrechamiento en el punto de unión con la vesícula seminal, que podría responder a la existencia de un esfínter.

Próstata: Apreciable por transparencia desde la superficie columelar, es directamente accesible desde la cavidad paleal (fig. 9), donde se la ubica fácilmente a la derecha, bajo la glándula hipobranquial. De forma oval a circular, es de tamaño reducido y aspecto translúcido en animales pequeños, y presenta en los especímenes mayores un volumen apreciable, paredes más gruesas y color que varía del beige al castaño en los distintos ejemplares. Consta de dos lóbulos, uno dorsal en forma de bóveda cubriendo al ventral, aproximadamente hemisférico cuando la glándula presenta su máximo desarrollo (fig. 20). Continuando al deferente renal existe un surco (surco dorsal) en la línea de unión de ambos lóbulos; en el borde opuesto éstos están separados, delimitando una abertura prostática amplia, alargada, en forma de ojal (fig. 9). El borde superior de la abertura prostática está provisto de una fuerte banda muscular longitudinal en forma de cinta cuya contracción permitiría cerrar la comunicación de la luz prostática con la cavidad paleal. En el extremo derecho de la abertura prostática existen pequeños y nítidos pliegues en forma de embudo que marcan el inicio del canal espermático. Al corte transversal, la pared interna de la próstata desarrollada presenta una capa bien diferenciada, de espesor variable según la madurez sexual del ejemplar, y que en el lóbulo ventral se apoya sobre una gruesa "almohadilla" de tejido turgente incoloro (fig. 21). Observada bajo lupa estereoscópica, la capa interna se presenta organizada en celdas alargadas ("columnas") de disposición perpendicular a la luz de la próstata. Bajo presión suave esta capa ofrece una consistencia esponjosa, y puede extruirse un contenido pastoso de los pequeños compartimentos columnares; su vaciado confiere a la superficie un aspecto de panal.

Canal espermático (surco seminal o espermático, gotera deferente): Constituyendo un claro surco de bordes bien definidos, puede observarse como una línea que se extiende desde la abertura de la próstata sobre la superficie dorso-lateral derecha del pie hasta el comienzo del pene (fig. 9). Pueden distinguirse un tramo proximal y uno distal, comprendiendo este último a la porción peneana de su trayecto (surco o conducto peneano). El tramo proximal del canal espermático se destaca por presentar bordes engrosados y de color claro, carentes de la pigmentación moteada del entorno. A nivel de su origen en la abertura prostática los bordes son más fuertes y suelen existir algunos pliegues longitudinales adicionales, que junto con finos pliegues longitudinales internos sugieren una capacidad de fuerte cierre del canal: en algunos ejemplares examinados poco después de su captura, el canal pudo efectivamente observarse cerrado, con ambos bordes firmemente apuestos. El tramo peneano del canal espermático recorre el pene a partir de su origen hasta su extremidad distal (fig. 22), con un trayecto que lo ubica a lo largo del borde dorsal del pene replegado. Más profundo que el tramo distal, el canal espermático alcanza aproximadamente 2 mm de profundidad a nivel del acodamiento del pene. Puede también transformarse en un conducto funcional, dado que sus bordes libres pueden asimismo adosarse firmemente uno al otro. La capacidad de cierre del canal espermático se evidencia a nivel del pene en cortes histológicos transversales, donde se aprecia como un conducto alejado de la superficie, obturada su conexión con ella por apretados pliegues interdigitados.

Pene: De forma alargada y aplanada lateralmente (fig. 1, 2 y 22), alcanza un tamaño relativo importante, comparable al del sifón. Medido desde su punto anterior de unión con el disco cefálico, supera casi siempre en adultos el 20% de la longitud total; se lo encuentra normalmente replegado hacia la cavidad paleal. Presenta un acodamiento o plegamiento póstero-interno sobre sí que torna medial o interna su cara lateral. Puede extenderse describiendo un amplio ángulo en torno al acodamiento. El canal espermático recorre en forma oblicua la superficie interna del primer tramo peneano (fig. 22), ubicándose luego del acodamiento y hasta el extremo distal en el borde dorsal del pene replegado. La parte terminal del pene es más angosta, de extremo romo, y está delimitada por un estrechamiento más o menos marcado (fig. 2 y 9). En machos juveniles, el desarrollo del pene relativo al tamaño corporal aparece claramente menor. En un total de 77 machos examinados, se encontró un especimen presentando un pequeño pene supernumerario, ubicado entre el lóbulo cefálico derecho y el pene normal (fig. 23).

SISTEMA REPRODUCTOR DE LA HEMBRA

Ovario: De ubicación similar pero volumen claramente inferior a la gónada masculina, el ovario se extiende superficialmente entre el manto y la glándula digestiva, a lo largo de la superficie columelar de ésta (fig. 24 y 25). Consta de finos túbulos con ramificaciones terminales orientadas hacia el borde posterior de la glándula digestiva, en un área entre el trayecto de la aorta posterior y el borde posterior de la espira visceral. En algunas hembras se observó al tejido ovárico anterior extenderse en forma de cinta, rodeando

la glándula digestiva hasta alcanzar externamente la curvatura mayor del estómago. La identificación macroscópica del ovario presentó dificultades en **Z. dufresnei**, por lo que el reconocimiento histológico fue de fundamental importancia para establecer inequívocamente su ubicación (T. Gastel y M. Viqueira, com. pers.). En escasos ejemplares frescos se lo encontró evidente a simple vista, gracias a la presentación de colores contrastantes de la glándula digestiva y del propio ovario, circunstancia poco frecuente aún en hembras adultas maduras. En la gran mayoría de los casos la visualización del ovario sólo pudo realizarse bajo lupa, y con total certeza luego de retirar el parénquima de la glándula digestiva. De esta manera pudo retenerse el tejido ovárico adherido a la superficie interna del manto, y apreciarse claramente su estructura ramificada por transiluminación (fig. 26). En la observación comparativa de hembras de **A. brasiliana** se encontró similitud con **Z. dufresnei**, si bien los finos túbulos ováricos se observaron poco ramificados y presentando una disposición terminal enrollada u ovillada. En **A. ancilla** y **A. beckii**, en cambio, el ovario pudo apreciarse fácilmente a simple vista.

Pueden generalmente observarse varios oviductos en la superficie columelar de la glándula digestiva. Éstos aparecen como conductos muy finos, transparentes o de color castaño claro (fig. 25), que cruzan superficialmente la aorta posterior en su trayecto desde el ovario y que convergen distalmente en uno solo antes de continuarse en el oviducto renal.

Oviducto renal: De similar aspecto e idéntica posición que el deferente renal, aparece como un tenue trazo a lo largo del saco pericárdico, curvándose suavemente hacia el punto de unión de las glándulas de la albúmina y de la cápsula. Siempre se lo observó como un fino conducto transparente, poco evidente macroscópicamente.

Glándula de la albúmina: De ubicación retropaleal, se desarrolla en la superficie columelar del saco visceral, adosada a la superficie interna del lóbulo ventral del riñón (fig. 24). Inaparente en hembras inmaduras, en hembras adultas alcanza un tamaño relativo importante, y generalmente sobresale sobre el lóbulo ventral del riñón hacia la superficie externa (fig. 4), donde se distingue por su color y textura diferentes. Posee paredes con marcados pliegues internos, que pueden apreciarse desde el exterior y se orientan hacia el orificio de comunicación con la glándula de la cápsula (fig. 27). La angosta base o superficie anterior de la glándula de la albúmina no posee paredes glandulares sino conjuntivas, que constituyen un plano interrumpido por dos orificios que comunican su luz con la glándula de la cápsula y posiblemente con la glándula gametolítica. El primero, de mayor diámetro (aproximadamente 1.5 mm) es francamente permeable, permitiendo introducir con facilidad una sonda delgada (fig. 28) hacia y desde la luz de la glándula de la cápsula. El segundo orificio está delimitado por un pliegue conjuntivo bien definido, que se prolonga delimitando un canal hacia el primero (fig. 29). Si bien fue posible introducir en él una sonda de 0,7 mm de diámetro en un breve trayecto hacia la glándula gametolítica, no se encontró permeable hasta la luz de ésta.

Es de destacar que en ejemplares muy frescos la glándula de la albúmina presentó un color claro, opaco (fig. 27 y 28), y un contenido blanquecino y relativamente fluido entre sus pliegues. Esto no se observó en las hembras en que la congelación precedió a la disección, donde la glándula presentó color rojizo translúcido (fig. 29) y consistencia pastosa de sus paredes y contenido.

Glándula gametolítica (glándula ingestiva): Estructura mucho más pequeña (diámetro aprox. 5 a 8 mm) y menos evidente en **Z. dufresnei** que en **A. brasiliana**, a menudo es difícil de observar. De color oscuro ("glande brune" de Franc, 1968) y forma circular a oval, se localiza sobre la glándula de la cápsula, entre ésta y la glándula de la albúmina. Es totalmente inaparente en la observación macroscópica de hembras inmaduras así como en muchas hembras adultas con el sistema reproductor notoriamente desarrollado. Cuando es evidente, suele ser apenas apreciable desde la superficie columelar (fig. 24); sin embargo, en general puede ubicársela mediante el abordaje directo, ya sea desde la luz de la glándula de la albúmina (fig. 29) como desde la cavidad paleal, en la superficie posterior de la glándula de la cápsula (fig. 30), tras un corto meso. Puede ofrecer aspecto de cúpula, distendida en diverso grado por contenido. Sus paredes son muy finas; fácilmente se desgarra y fluye un líquido oscuro muy fluido, finamente granular, similar a borra de vino. En algunas hembras se observó además una zona periférica de igual color pero consistencia más firme y aspecto granular disperso (fig. 29).

Glándula de la cápsula: Alojada en la cavidad paleal, es una estructura voluminosa y de contorno aproximadamente circular. Consta de dos lóbulos, dorsal y ventral (o izquierdo y derecho), dispuestos de manera comparable a la próstata del macho en su complementación cóncavo-convexa. Delimitan una amplia

luz que sigue el contorno de la glándula. Puede apreciarse desde la superficie columelar (fig. 24) así como abordarse desde la cavidad paleal, donde protruye recorrida superficialmente por el recto (fig. 8). Presenta paredes gruesas de color blanco marfil hasta amarillento en los distintos ejemplares, y frecuentemente existe un contenido blanco nacarado, de consistencia muy particular, densa y elástica. Gruesos pliegues transversales (fig. 30 y 31) suelen ser claramente visibles en sus paredes, tanto en su superficie externa como interna; presentan desarrollo variable según la talla. Se destaca un pliegue posterior más marcado, cercano al receptáculo seminal; desde este pliegue hacia adelante las paredes de la glándula de la cápsula suelen ofrecer un aspecto diferente, más oscuro y translúcido (fig. 30 y 33). Esto es más evidente observado desde la superficie interna de la glándula, donde una línea neta separa las dos zonas (fig. 32). Existe otra área de similares características pero tamaño mucho menor en el extremo opuesto (posterior) de la glándula de la cápsula, rodeando como un halo al orificio de comunicación con la glándula de la albúmina. Las hembras adultas de **A. ancilla**, **A. beckii** y **A. brasiliana** examinadas también presentaron estas diferentes zonas en las paredes de la glándula de la cápsula. El orificio que comunica la glándula de la cápsula con la glándula de la albúmina se ubica en el ángulo posterior izquierdo (o medial) de la primera; su posición está sugerida en la superficie columelar por la orientación de los pliegues de la glándula de la albúmina (fig. 27), y su abordaje es más fácil desde la luz de esta última. En hembras inmaduras se observó ausencia de secreción en la luz de la glándula de la cápsula, junto con un escaso desarrollo de sus paredes, que presentaron un volumen relativo mucho menor y superficie lisa, sin pliegues. El surco o canal ventral de la glándula de la cápsula se extiende a lo largo de su curvatura mayor y es muy poco marcado en **Z. dufresnei**, a diferencia de lo observado en **A. beckii** y **A. brasiliana**.

En dos hembras, capturadas en diciembre de 1999 y en noviembre de 2000, se encontró una ovicápsula en el interior de la glándula de la cápsula (fig. 32): en ambos casos su aspecto fue similar, de paredes translúcidas y flexibles, y presentaban una pequeña prolongación mamiliforme orientada hacia el orificio genital. La longitud total de la concha de estos ejemplares fue de 179 y 119 mm y su peso total de 364 y 133 g, respectivamente. La hembra más pequeña fue capturada en los 33º06'S- 55º40'W, a 15 m de profundidad y con temperatura del fondo de 19ºC. El orificio genital se observó muy dilatado en este especimen, con su "vía capsular" excepcionalmente distendida, lo que permitiría suponer una ovipuesta inminente.

Receptáculo seminal (bolsa copulatriz): Estructura en forma de saco o bolsa, forma junto con la vagina un complejo adosado a la zona posterior de la glándula de la cápsula (fig. 30 y 31), cubierta parcialmente por el recto (fig. 8). Se comunica interiormente con la vagina por un orificio central de bordes gruesos y plegados, con aspecto de fuerte esfínter (fig. 33), que en ocasiones aparece radialmente pigmentado. La forma del receptáculo seminal varía en los distintos especímenes según el grado de desarrollo del tracto genital y según el grado de repleción del propio receptáculo seminal: puede aparecer esférico, oval o de contorno triangular con bordes redondeados, y cubrir parcialmente la vagina. La pared visceral del receptáculo seminal, aparentemente apoyada en la zona anterior de la glándula de la cápsula, en realidad constituye parte de la pared de ésta. En la superficie del receptáculo seminal suelen ser evidentes pequeñas líneas o trazos oscuros (fig. 31, x) dados por una estructura superficial aparentemente tubular/canalicular, de contenido oscuro, generalmente fluido y desplazable.

Casi todas las hembras presentaron contenido abundante en la luz del receptaculo seminal; su volumen en muchas ocasiones era suficiente para distender notoriamente las paredes, con salida espontánea del contenido a la incisión. En estos casos el receptáculo seminal fue parcialmente visible desde el exterior de la cavidad paleal, bajo la glándula hipobranquial. El contenido se observó siempre de color claro y consistencia cremosa a pastosa relativamente homogénea. La realización de frotis del contenido diluido reveló una gran concentración de espermatozoides (T. Gastel y M. Viqueira, com. pers.). Las paredes del receptáculo seminal se observaron más gruesas, y en ocasiones con pigmentación oscura alineada con sus pliegues internos, en especímenes en que el contenido era muy escaso o nulo. En estos casos pudo extraerse con facilidad una delgada membrana, que se supone la capa de revestimiento interno del receptáculo seminal desprendida *post mortem*, y que a la lupa estereoscópica se observó transparente y presentando pequeñas estructuras arborescentes oscuras. Éstas aparecieron más o menos abundantes y marcadas en los distintos especímenes, y pudieron ser observadas al microscopio óptico sin coloración alguna (fig. 35).

Vagina (bolsa copulatriz): Integra la parte distal del complejo sacular terminal del tracto genital (fig. 30 y 31), y se encuentra en la cavidad paleal, superficialmente recorrida por el recto (fig. 8). Su forma es

alargada, y su región posterior queda cubierta por el receptáculo seminal distendido. Mucho menos variable que éste en forma y tamaño, su volumen es siempre igual o inferior al del receptáculo seminal; su "contenido" es similar a lo descrito para el *receptáculo seminal cuando está vacío*. Se abre anteriormente *a la cavidad paleal a través del orificio genital*, y posteriormente en el receptáculo seminal a través de un fuerte esfínter. La cavidad vaginal presenta un grueso pliegue o banda muscular triangular cuya base ocupa el borde inferior del orificio genital y cuyo vértice alcanza el esfínter que la separa del receptáculo seminal; su borde libre se dirige oblicuamente hacia atrás (fig. 33 y 34). Este pliegue divide diagonalmente la luz de la vagina, y es factible suponer su participación en la regulación del ingreso de semen al receptáculo seminal durante la cópula, así como de la conducción inicial del semen almacenado hacia zonas superiores del tracto genital femenino, en acción combinada con las paredes y esfínter del receptáculo seminal y la apertura o cierre de la vía paleal.

En **A. brasiliana**, **A. beckii** y **A. ancilla**, si bien la ubicación y disposición de la bolsa copulatriz y el orificio genital son similares a **Z. dufresnei**, no se observó un compartimento vaginal claramente definido ni un pliegue vaginal igualmente importante.

Orificio genital (gonoporo, ginoporo, abertura vaginal): Se ubica a nivel de la comisura posterior de la cavidad paleal, muy próximo al ano (fig. 8), en el borde ventral del extremo anterior de la vagina. Su borde superior está recorrido por una banda muscular horizontal (fig. 36), equiparable a la cinta muscular dorsal presente en la abertura prostática del macho. Dividido oblicuamente en dos por la base del pliegue vaginal, constituye en realidad una doble vía de entrada/salida: la más externa o lateral comunica el exterior con la luz de la glándula de la cápsula, en tanto que la interna o medial conduce al receptáculo seminal a través de la vagina. Pueden suponerse tres trayectos fisiológicos que lo involucran: a) en el ingreso de semen durante la cópula, combinado con relajación del esfínter que conduce al receptáculo seminal; b) en la conducción del semen almacenado hacia el surco ventral de la glándula de la cápsula, cerrando la abertura a la cavidad paleal en acción combinada con la contracción de las paredes del receptáculo seminal y relajación de su esfínter; c) en la ovipuesta, dilatándose durante la salida de la ovicápsula al exterior.

En las tres especies de **Adelomelon** examinadas comparativamente, el orificio genital se observó de bordes más gruesos, con apariencia de hendidura simple.

Glándula pedia ventral: En **Z. dufresnei** se evidencia como un área oval, de eje mayor longitudinal, en el centro del tercio anterior de la suela de las hembras. El área es fácilmente depresible, ofreciendo una resistencia a la presión notoriamente menor que la suela circundante. Si bien en la mayoría de las hembras adultas la glándula pedia ventral fue evidente, en aproximadamente un 20% de los casos no se encontró diferencia macroscópica con la suela de machos. Cuando es evidente, esta área glandular se distingue del resto de la suela por tres características: su color, la presencia de pliegues y el plano de su superficie. En este sentido fue frecuente encontrar dos combinaciones de las citadas características, que podrían responder (junto con la condición de inaparente) a distintos estados fisiológicos de la glándula: color oscuro, con pliegues poco marcados y superficie levemente cóncava (fig. 37 izq. y 38), o bien color claro, con pliegues gruesos y sobresaliendo levemente del plano superficial de la suela (fig. 39).

Se examinaron pies enteros de **Z. dufresnei** ya procesados para su consumo, contenidos en latas de conserva al natural; la mayoría de las piezas pudieron ser sexadas mediante la observación de la presencia o ausencia de la glándula pedia ventral, que se mantuvo evidente. Variaciones en el procesamiento pueden eliminar más o menos enérgicamente las capas superficiales del pie, atenuando en diferente grado la presencia del tejido glandular pedio.

Se observaron claras diferencias con el aspecto (tamaño relativo, forma, superficie) de la glándula pedia ventral en **A. brasiliana**, **A. beckii** y **A. ancilla**.

Discusión

En la bibliografía disponible sobre volútidos, predominantemente de orientación taxonómica, la mayoría de los trabajos presentan datos anatómicos colectados a partir de pocos o incluso de un único especímen, en ocasiones incompleto. Pocos trabajos se refieren a numerosos ejemplares estudiados (Arnaud, 1978; Arnaud y Van Mol, 1979), pero su orientación ecológica excluye observaciones anatómicas completas o detalladas. La posibilidad en nuestro caso de obtener numerosos especímenes a partir de una pesquería

establecida y accesible, permitió examinar repetidamente la organización anatómica de **Z. dufresnei** en ejemplares de ambos sexos y diferentes tallas. Aunque el estudio no se encaró desde el punto de vista taxonómico, el hallazgo de estructuras anatómicas muy constantes en contraposición a otras muy variables y a las que clásicamente se asigna valor sistemático, confiere a los resultados valor en este sentido.

Pie.- Aunque el pie es descrito como típicamente grande en Volutidae, puede ser retraído totalmente en la concha en muchas especies de volutas; en **Z. dufresnei** su gran volumen impide la retracción completa. Arnaud (1978) hace la misma observación para **Harpovoluta charcoti**, asignándole el valor de permitir al animal desplazarse igualmente bien sobre fondos blandos y fondos duros. Ponder (1973) relaciona un pie mucho más desarrollado con las especies que habitan fondos blandos, y menor en las de fondos duros. **Z. dufresnei** se captura normalmente en fondos de arena y/o fango (Lasta *et al.*, 1998; Fabiano *et al.*, 2000). El tamaño relativo del pie en **Z. dufresnei** es muy superior al de los otros volútidos comerciales de la región, lo que explica en buena medida su interés como recurso pesquero al proporcionar un rendimiento notoriamente mayor (Fabiano *et al.*, 2000).

Manto.- La presencia de un amplio velo del manto cubriendo gran parte de la concha y asociada a una superficie lisa y lustrosa de la misma (Clench y Turner, 1964; Hyman, 1967; Leal y Harasewych, 1995) fue ya ilustrada por d'Orbigny en 1847 y observada por Clench y Turner (1964) en **Z. dufresnei**. A esta característica se le ha asignado valor sistemático, y se reconoce en escasos géneros de volútidos (Ponder, 1973; Darragh y Ponder, 1998). Ha sido descrita también para **Provocator pulcher** (Barattini y Ureta, 1965), y más recientemente en **Zygomelon zodion** (Harasewych y Marshall, 1995) y **Plicoliva zelindae** (Leal y Harasewych, 1995).

Glándula hipobranquial.- La glándula hipobranquial es descrita produciendo a veces una secreción púrpura en volútidos, hecho que ha sido señalado concretamente por Ponder (1970) en **Alcithoe arabica**, Harasewych (1987) en **Tractolira germonae**, Leal y Bouchet (1989) en **Nanomelon viperinus** y Harasewych y Marshall (1995) en **Zygomelon zodion**. En los ejemplares de **Z. dufresnei** estudiados en este trabajo, muy escasos especímenes presentaron un tinte púrpura leve de la secreción hipobranquial, a diferencia de los ejemplares examinados de **A. beckii**, **A. brasiliana** y especialmente **A. ancilla**, en los que esta coloración fue muy evidente.

Glándula de Leiblein.- Esta glándula presenta en **Z. dufresnei** tres zonas macroscópicamente diferenciables, que podrían corresponderse a las descritas por Ponder (1970) para **Alcithoe arabica** y por Arnaud y Van Mol (1979) para **Provocator pulcher**. No existe en **Z. dufresnei** una pronunciada dilatación o bulbo terminal como se describe para otras especies de volútidos, característica a la que se asigna valor taxonómico a nivel de subfamilia (Leal y Harasewych, 1995), y que sí pudo observarse en **A. beckii**.

Glándula digestiva.- Variaciones en el aspecto de la glándula digestiva son mencionadas por Franc (1968) como influenciadas por el régimen alimentario y apreciables entre las distintas especies de prosobranquios; en **Z. dufresnei** se observaron, además de variaciones en la consistencia y en la irrigación arterial, diferencias muy notorias de color. Estas últimas se explicaron parcialmente por la presencia de pigmento oscuro de distribución perilobulillar y perivascular, que en casos extremos llegó a conferir a toda la glándula digestiva un color casi negro. Las variaciones se observaron a menudo entre especímenes de diferentes muestras, pero también existieron entre especímenes de la misma muestra, del mismo sexo y similar talla; no fue evidente por tanto una posible relación con las condiciones ambientales (por ej., alimentarias) o fisiológicas (madurez, estado reproductivo).

Glándula rectal (glándula anal).- Si bien Ponder (1998) enumera la glándula rectal entre las características anatómicas de Muricoidea, la literatura registra numerosas excepciones a nivel de géneros y familias; Harasewych (1984) señala que su presencia puede ser considerada como un estado primitivo. No se observó en **Z. dufresnei** según es descrita para prosobranquios en general (Hyman, 1967) y para especies de volútidos en particular (Ponder, 1973; Arnaud y Van Mol, 1979; Novelli y Novelli, 1982; Harasewych, 1987;

Leal y Bouchet, 1989; Harasewych y Kantor, 1991; Harasewych y Marshall, 1995). En **A. beckii** y **A. brasiliana**, la glándula rectal se encontró tal como es descrita por Ponder (1973) e ilustrada por Novelli y Novelli (1982). El estudio microanatómico podría revelar si existe alguna relación entre la naturaleza de la glándula rectal (una "evaginación epitelial del recto en los tejidos paleales adyacentes": Hyman, 1967), la presencia de una masa glandular interna subterminal en el recto descrita en **Buccinanops moniliferus** por de Simone (1996), y el aspecto particular que presenta la superficie interna terminal del recto en **Z. dufresnei**.

Arterias.- Las pequeñas formaciones blancas opacas observadas en paredes arteriales de **Z. dufresnei**, particularmente en la aorta posterior y sus ramas, posiblemente correspondan a los corpúsculos o esférulas calcáreas descritas para prosobranquios en variadas localizaciones, incluyendo vasos sanguíneos (Franc, 1968; Voltzow, 1994). La coloración con Alcian Blue que se observó en los cortes histológicos en torno a las paredes arteriales podría relacionarse con la descripción de Watabe *et al.* (1976) de una matriz orgánica conteniendo mucopolisacáridos ácidos en las esférulas calcáreas de **Pomacea paludosa**.

Conducto renopericárdico.- Este conducto no fue evidente en **Z. dufresnei**, aunque no se descarta totalmente su presencia ya que podría ser difícilmente apreciable, y no se lo buscó en un número importante de ejemplares. Se ilustra un esfínter en su unión con el oviducto en **Olivella** (Marcus y Marcus, 1959); algo semejante en **Z. dufresnei** podría explicar la impermeabilidad al sondaje y colorantes de contraste, aunque todas las estructuras musculares se observaron relajadas en los especímenes conservados por congelación. Existen referencias bibliográficas dispares en cuanto a su existencia en volutas: no se lo menciona en **Odontocymbiola americana** (Clench y Turner (1964), **Zygomelon zodion** (Harasewych y Marshall, 1995) ni **Nanomelon viperinus** (Leal y Bouchet, 1989); en **Alcithoe arabica** se señala su completa ausencia, incluso bajo forma vestigial, en ambos sexos, si bien se indica la presencia de un poro reno-pericárdico (Ponder, 1970); Novelli y Novelli (1982) describen un orificio renopericárdico relativamente fácil de ver al incidir y rebatir pericardio en machos de **A. beckii** y **A. brasiliana**, ilustrándolo próximo al orificio renal en machos de **A. beckii**; no lo mencionan para hembras de **A. brasiliana**, ni en el macho de **Z. dufresnei** estudiado: Harasewych (1987) describe una abertura renopericárdica en el ángulo antero-superior izquierdo del riñón de **Tractolira germonae**.

Como señala Hyman (1967), las afirmaciones en la literatura relativas al canal o conducto renopericárdico son muy conflictivas; la misma autora indica que "parecería estar siempre presente en prosobranquios", a la vez que menciona para Monotocardia un conducto gonopericárdico presente solamente en hembras. Fretter (1984) menciona un conducto gonopericárdico más frecuente en la hembra que en el macho, en tanto que Ponder (1973) lo describe en machos conectando la parte inferior o renal del vaso deferente con el pericardio, llamándole ducto renopericárdico, y en hembras señala su presencia en seis familias (Muricidae, Buccinidae, Nassaridae, Olividae, Pyrenidae y Cancellaridae), agregando que el oviducto renal de Volutomitridae a veces tiene una conexión con el órgano renal en vez del pericardio. En Beesley *et al.* (1998) se menciona al conducto gonopericárdico presente en machos de Neogastropoda, así como la frecuente presencia de un canal gonopericárdico en Muricoidea, a partir del oviducto renal. Se entiende que el tramo pericárdico del gonoducto deriva del riñón derecho, lo que fundamenta la denominación ampliamente utilizada de deferente renal y oviducto renal para el gonoducto que transcurre adosado al pericardio. Esto seguramente colabora con la confusión en la nomenclatura, que en algunos casos parece distinguir dos elementos diferentes, conducto renopericárdico y conducto o canal gonopericárdico, y en otros los identifica considerando ambos términos como sinónimos.

Sistema reproductor.- Las variaciones anatómicas más marcadas en **Z. dufresnei** se observaron en los componentes del sistema reproductor, y especialmente en la hembra. Han sido descritas variaciones comparables en machos y hembras de **Concholepas concholepas**, consideradas de valor como indicadoras del ciclo sexual (Ramorino, 1979); por otra parte se asigna a los caracteres del sistema genital masculino (Clench y Turner, 1964; Ponder, 1973; Novelli y Novelli, 1982) y femenino (Harasewych, 1984) valor desde el punto de vista sistemático. Emberton (1985) destaca la importancia, para cualquier estudio taxonómico, del conocimiento de los grandes cambios fisiológicos que ocurren en las glándulas sexuales asociados a la maduración reproductiva.

En **machos** se observó variación en el tamaño relativo del pene y evidencia o no de testículo y

vesícula seminal asociados a la talla, así como diferente grado de desarrollo de vesícula seminal y próstata, expresado en dimensiones y color, en animales adultos. Testículo y vesícula seminal son inaparentes macroscópicamente en machos inmaduros. La vesícula seminal recibe varias denominaciones diferentes, de sinonimia no muy evidente en primera instancia: genéricamente espermiducto (Franc, 1968), ducto testicular (Fretter, 1984) o vaso deferente (Ponder,1970), más específicamente parte contorneada del vaso deferente (Takahashi *et al.*, 1972) o espermioducto prehiliar (Guzmán *et al.*, 1972). Aunque se menciona en singular y en general se describe como un único conducto muy contorneado (Franc, 1968; Fretter, 1984), lo observado en **Z. dufresnei** es similar a lo descrito por Ramorino (1979) para **C. concholepas**, con túbulos contorneados muy numerosos originándose a lo largo del testículo y convergiendo entre sí y a distintos niveles con un conducto mayor, que recorre longitudinalmente la vesícula seminal. La vesícula seminal en nuestro concepto es lo que Novelli y Novelli (1982) identifican como testículo en su ilustración del sistema reproductor masculino de **Z. dufresnei**; estos autores asignan funciones de vesícula seminal y prefieren señalar con ese nombre a la próstata en **A. brasiliana**.

El canal espermático se encontró siempre abierto al examinar especímenes descongelados, en tanto que se observó cerrado, constituyendo un conducto funcional, en los especímenes que pudieron ser examinados muy poco después de su captura y presentaban respuesta muscular. La misma observación se realizó en los cortes histológicos transversales de pene de **Z. dufresnei**, donde el canal espermático aparece como un conducto algo alejado de la superficie pero unido a ella por un trazo o línea epitelial ondulada, con la misma disposición que el "ducto peneano" y el "epitelio fusionado" ilustrados para **Alcithoe arabica** (Ponder, 1970).

El hallazgo de machos con más de un pene ha sido también señalado por Lagos *et al.* (1996) en **Strombus gigas**.

En **hembras** es donde se registró la mayor variabilidad desde el punto de vista anatómico, esencialmente vinculada al grado de desarrollo de las glándulas sexuales accesorias y auxiliar.

El tamaño reducido del ovario en **Z. dufresnei** se corresponde con la característica general señalada para las especies con fecundación interna (Franc, 1968) y glándulas accesorias complejas, con un bajo número de huevos producidos (de Jong-Brink *et al.*, 1983). La descripción de ovario y oviducto en **Alcithoe arabica** (Ponder, 1970) coincide con lo observado en **Z. dufresnei**.

La glándula de la albúmina se observó muy variable en su desarrollo, siendo inaparente en hembras inmaduras y muy evidente en hembras adultas, alcanzando un volumen considerable. Aunque la literatura no la menciona como posible indicador de madurez sexual, se considera que en **Z. dufresnei** podría ser útil en este sentido. El color de esta glándula observado en los especímenes de **Z. dufresnei** no sometidos a congelación es el mismo que describe Ponder (1970) en ejemplares vivos de **Alcithoe arabica**. Es asimismo muy similar en ambas especies la topografía y organización de la glándula de la albúmina, presentando las mismas relaciones con las glándulas gametolítica y de la cápsula, e igual disposición de lóbulos, pliegues y orificios de comunicación.

La glándula gametolítica en **Z. dufresnei** corresponde en general a lo descrito por varios autores bajo el nombre de glándula ingestiva (Ramorino, 1979; Ponder 1970, 1973, 1998. Harasewych, 1984, 1987), y como receptáculo seminal en **A. brasiliana** por Novelli y Novelli (1982). Fretter (1984) la refiere pequeña en especies con etapa reproductiva restringida, y de ocurrencia esporádica en Volutacea, asignando esto último a una probable heterogeneidad en esta superfamilia. En **Z. dufresnei** es pequeña en comparación con **A. brasiliana**, y asimismo con **Alcithoe arabica** según el tamaño relativo con que es ilustrada por Ponder (1970). Fue una de las estructuras que se observó más variable; sus cambios ofrecen similitud con los descritos por Ramorino (1979) en **C. concholepas**. Aunque ha sido incluida en análisis cladísticos de datos anatómicos en Muricacea (Harasewych, 1984), la glándula gametolítica posiblemente no sea un carácter de valor taxonómico salvo que se examine un número significativo de hembras en cada especie considerada; según lo observado en **Z. dufresnei**, podría ser diagnosticada erróneamente como ausente en algunas especies. Un estudio microanatómico podría dilucidar la posible correspondencia entre los "receptáculos seminales accesorios" descritos por Ponder (1970) en **A. arabica**, y la zona de la glándula gametolítica que se describe como periférica y de aspecto granular disperso en **Z. dufresnei**.

En la glándula de la cápsula se han señalado varias zonas que se tiñen de modo diferente (Ponder,

1970, 1973), asociándose este hecho con una secreción posiblemente compleja (Hyman, 1967). En **Z. dufresnei** se identificaron macroscópicamente dos zonas diferentes, de ubicación constante (anterior/ posterior, y media) y apariencia variable, como lo fue también la presencia de contenido en la glándula. Ramorino (1979) observó en **C. concholepas** cambios en la glándula de la cápsula que considera valiosos para la determinación de los estadios de madurez sexual; en **Z. dufresnei** podrían valorarse en el mismo sentido. El surco o canal ventral de la glándula, descrito en general con 2 ó 3 pliegues para Rachiglossa por Ponder (1973), y con nítidos pliegues derecho e izquierdo por el mismo autor (1970) para **A. arabica**, se presenta simple y muy poco marcado en **Z. dufresnei**. El hallazgo de ovicápsulas en el interior de la glándula fue un evento raro: 2 en un total de 96 hembras examinadas, la gran mayoría de ellas adultas.

El sector terminal del tracto femenino suele ser denominado bolsa copulatriz: con función de recepción de esperma, es considerado una estructura única y poco variable en Neogastropoda, aunque a menudo modificada para almacenamiento temporal de esperma luego de la cópula (Ponder, 1973), en cuyo caso algún autor utiliza el término "saco espermático". Se prefirió emplear para esta estructura el término más usual de receptáculo seminal, especialmente luego de comprobar la presencia abundante de semen en este compartimento. Ponder (1970) señala el mismo hallazgo en **A. arabica**, aunque aparentemente sería mucho menos frecuente que en **Z. dufresnei**. Al compartimento anterior o terminal se lo llamó vagina, a pesar de la puntualización de Ponder (1973) de que ésta se abre directamente en la glándula de la cápsula en Neogastropoda; Franc (1968) describe un conducto vaginal que se dilata en un receptáculo seminal antes de abrirse en la glándula de la cápsula. En **Z. dufresnei** son claramente diferenciables ambos compartimentos, en forma similar a lo ilustrado por Harasewych (1984) para **Nucella lamellosa**. En relación a las formaciones arborescentes apreciables con magnificación en la membrana interna del receptáculo seminal, no se encontró mención en la bibliografía a estructuras similares o relacionadas, excepto lo referido por Runham (1988) en algunas especies de prosobranquios: la presencia de gránulos de secreción o vacuolas en las células de revestimiento del receptáculo seminal, considerando la posibilidad de su rol en la nutrición del esperma almacenado.

La organización del orificio genital en las hembras de **Z. dufresnei** puede referirse a la tendencia en prosobranquios señalada por Hyman (1967) "a formar gonoporos femeninos accesorios", citando para Stenoglossa "un poro adyacente o más o menos fusionado al gonoporo femenino" que conduce a una bolsa copulatriz o a una vagina. Asimismo, Franc (1968) menciona un oviducto paleal desdoblado, abriéndose al exterior por dos orificios: uno de puesta, situado hacia la glándula de la cápsula, y el otro vaginal. Ponder (1973) describe en una especie de Pyrenidae dos gonoporos separados, uno para recibir el pene y el otro para el pasaje de los huevos. El mismo autor (1970) describe en **Alcithoe arabica** una abertura del canal ventral a la cavidad paleal, a la que se superpone la abertura de la bolsa copulatriz. Todo esto es asimilable a lo observado en **Z. dufresnei** y denominado provisionalmente como aberturas o vías "capsular" y "vaginal" del orificio genital. Posiblemente lo que Ponder (1970) describe como "lóbulo muscular izquierdo del canal ventral" pueda identificarse con el "pliegue vaginal" muscular observado en **Z. dufresnei**. El componente lateral o "capsular" de la abertura genital se observó considerablemente dilatado en una de las dos hembras que albergaban una ovicápsula. La morfología del complejo glándula de la cápsula/receptáculo seminal/ vagina/orificio genital sugiere, además de los trayectos de la ovicápsula hacia el exterior y de semen desde el exterior hasta el receptáculo seminal, la existencia de una "vía interna" funcional por la que el semen almacenado en el receptáculo seminal podría ser desplazado posteriormente. La contracción de las paredes del receptáculo seminal, la dilatación de su esfínter y el cierre simultáneo de la abertura genital anularían la comunicación con la cavidad paleal y habilitarían el paso del contenido del receptáculo seminal hacia la glándula de la cápsula, a cuyo surco ventral ciliado es clásicamente asignado el transporte de semen hasta la zona de fertilización, que se ubica presumiblemente en el área de confluencia del oviducto renal con la zona limítrofe entre las glándulas de la cápsula y de la albúmina.

La glándula pedia ventral es considerada característica de Neogastropoda (Ponder, 1973) y calificada por algunos autores como gándula sexual auxiliar (de Jong-Brink *et al.*, 1983; Fretter, 1984; Runham, 1988); se le asigna un rol final en la formación y adhesión de la ovicápsula al sustrato. Con la sola excepción de **Alcithoe arabica**, en la que es descrita por Ponder (1970), no se encontraron referencias a la glándula pedia ventral en la literatura examinada sobre volútidos, aunque sí es mencionada para taxa cercanos por Ponder (1998), Wilson (1998) y Pastorino y Harasewich (2000). Fue claramente observada en la mayoría de las hembras adultas de **Z. dufresnei**, presentando varios estados macroscópicamente diferenciables.

La evidencia macroscópica de esta glándula puede mantenerse luego del procesamiento del pie para su consumo.

El proceso de congelación no permitió conservar igualmente inalteradas las características macroscópicas de los especímenes. En particular, en tres glándulas se observó una clara diferencia de aspecto en los especímenes frescos en relación a los especímenes que se conservaron congelados: las glándulas salivales principales, la glándula de la albúmina y más irregularmente la región anterior ("translúcida") de la glándula de la cápsula, se observaron de color claro y opaco en los especímenes frescos, y francamente translúcidas, con cambio importante de color (amarillo oscuro, rojizo oscuro y ámbar, respectivamente) en los especímenes descongelados.

Conclusiones

Se avanzó en el conocimiento anatómico de **Z. dufresnei**, reuniendo datos descriptivos y topográficos básicos de los sistemas digestivo, respiratorio, circulatorio, excretor y nervioso, y una descripción detallada del sistema reproductor en ambos sexos.

Se confirmó la presencia de variaciones importantes en los órganos del sistema reproductor (tamaño, color, consistencia, contenido y detalles morfológicos) relacionadas con estados de madurez sexual y factibles de ser utilizadas en la elaboración de una escala de madurez para la especie. Estas variaciones fueron mayores en hembras, donde al menos dos estructuras aparte del ovario, las glándulas gametolítica y pedia ventral, pueden aparecer como macroscópicamente inexistentes en especímenes adultos. Con esto se destaca la importancia de observar un número significativo de especímenes para obtener datos válidos en el estudio taxonómico de volútidos, en los que los órganos del sistema reproductor son considerados de especial interés sistemático.

Fueron observadas asimismo variaciones de diversa índole en otros órganos, principalmente el renal (color de glándula nefridial y lóbulos dorsal y ventral del riñón) y la glándula digestiva (color, consistencia, tamaño relativo, grado de irrigación), cuya significación fisiológica resta por ser establecida.

Se registraron por primera vez para la especie algunas anomalías morfológicas en la región cefálica: pene doble, tentáculos bifurcados y ojos dobles, así como la presencia de parásitos: larvas plerocercoides de cestodos pertenecientes al Orden Trypanorhyncha, Suborden Cystidea, alojadas en el tracto digestivo terminal, entre los pliegues anales.

Algunas estructuras que se esperó encontrar (glándula rectal, conducto u orificio renopericárdico) y no pudieron ser observadas, así como otras no descritas en la bibliografía consultada y que fueron observadas a nivel de tracto genital femenino, requieren de un estudio microanatómico para esclarecer su naturaleza o identidad y establecer eventualmente una presunción funcional.

Agradecimientos

Deseo agradecer sinceramente a Silvia Silveira, por su participación esencial en la fase inicial y más difícil de este trabajo; a Graciela Fabiano, por su gran estímulo y aporte de muestras; a Teresa Gastel y Mónica Viqueira, por su esencial apoyo histológico; a Oscar Castro, por su trabajo de determinación de los parásitos encontrados; a Sergio Martínez, por su invalorable aporte bibliográfico; a Gustavo Speranza, Juan Pablo Lozoya y Laura Paesch, por el aporte de muestras de especial valor; por su ayuda en la digitalización de imágenes a Ernesto Varela y Graciela Pedrana (autora de las fotografías digitales presentadas en las figuras 4, 8, 18, 20, 30, 37 y 38); a Fabrizio Scarabino, por su estímulo y aporte de material bibliográfico. Agradezco especialmente la lectura crítica del manuscrito a Gabriel Anesetti, Teresa Gastel, Oscar Castro, Graciela Fabiano, Eduardo Martín y Sergio Martínez.

Referencias

AGEITOS DE CASTELLANOS, Z. J. 1967. Catálogo de los moluscos marinos bonaerenses. Anales de la Com. Inv. Cient. Prov. Buenos Aires (CIC), vol. 8. 365 p.

ARNAUD, P. M. 1976-78. Observations écologiques et biologiques sur le Volutidae antarctique *Harpovoluta charcoti* (Lamy, 1910) (Gastropoda prosobranchia). Haliotis 7: 44-46.

ARNAUD, P. M. y J.-J. VAN MOL. 1979. Anatomy, Ecology and Distribution of the Volutidae and Volutomitridae of the Southern Indian Ocean (Gastropoda: Prosobranchia). The Veliger 22 (1): 19-31.

BAIL, P. 1999. Révision de la Famille Volutidae Rafinesque, 1815. <http://multimania.com/afcxeno/volute/index.html> (26 julio 2001)

BARATTINI, I. P. y E. H. URETA. 1960. La fauna de las costas uruguayas del este (invertebrados). Concejo Departamental de Montevideo, Museo Dámaso Antonio Larrañaga. Publicaciones de divulgación científica. Montevideo. 195 p.

BARATTINI, I. P. y E. H. URETA. 1965. Contribución al estudio de las volutas del Atlántico Sur. Anais II Congresso Latino Americano de Zoologia. pp. 23-35.

BEESLEY, P. L., G.J.B. ROSS y A. WELLS (eds.) 1998. Mollusca: The Southern Synthesis. Fauna of Australia Vol.5. CSIRO Publishing: Melbourne. Part B viii. pp. 565-1234.

CLENCH, W. J. y R. D. TURNER. 1964. The Subfamilies Volutinae, Zidoninae, Odontocymbiolinae and Calliotectinae in the Western Atlantic. Johnsonia 4(43): 129-180.

COUSSEAU, M. B. (ed). 1997. Peces, crustáceos y moluscos registrados en el sector del Atlántico Sudoccidental comprendido entre 34º y 55º S, con indicación de las especies de interés pesquero. INIDEP, Informe Técnico 5. Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero. Mar del Plata.

DARRAGH, T. A. y W. PONDER. 1998. Family Volutidae. *In* P. L. Beesley, G.J.B. Ross y A. Wells (eds.) Mollusca: The Southern Synthesis. Fauna of Australia Vol.5. CSIRO Publishing: Melbourne. Part B, pp. 833-835.

DE MAHIEU, G. P., P. PENCHASZADEH y A. B. CASAL. 1974. Algunos aspectos de las variaciones de proteínas y aminoácidos libres totales del líquido intracapsular en relación al desarrollo embrionario en *Adelomelon brasiliana* (Lamark, 1811) (Gastropoda, Prosobranchia, Volutidae). Cahiers de Biologie Marine XV: 215-227.

DOMANESCHI, O. y PENNA-NEME, L. 1985. Familia VOLUTIDAE Rafinesque, 1815. Sociedade Brasileira de Malacología, Informativo N°42 y N°43.

D'ORBIGNY, A. 1847. Voyage dans l'Amérique Méridionale, Paris. 5: 422-426. pl. 60: reproducida por Clench y Turner, 1964.

DYCE, K. M., W. O. SACK y C. J. G. WENSING. 1996. Textbook of Veterinary Anatomy, 2nd ed. W.B. Saunders, Philadelphia.

EMBERTON, K. C. 1985. Seasonal changes in the reproductive gross anatomy of the land snail *Triodopsis tridentata tridentata*. Malacologia 22, 225-239. Citado por Runham, 1988.

FABIANO, G., G. RIESTRA, O. SANTANA, E. DELFINO y R. FOTI. 2000. Consideraciones sobre la pesquería del caracol fino *Zidona dufresnei* (Mollusca, Gastropoda) en el Uruguay: Período 1996-1998. *In* M. Rey (ed). Recursos pesqueros no tradicionales: Moluscos bentónicos marinos. Proyecto URU/92/003. INAPE-PNUD. Instituto Nacional de Pesca, Montevideo. pp. 114-142.

FRANC, A. 1968. Classe des Gastéropodes. *In* P.-P. Grassé (ed.): Traité de Zoologie, T. V, Fasc. III. Masson, Paris. pp. 1-324.

FRETTER, V. 1984. Prosobranchs. *In* S. A. Tompa, N. H. Verdonk y J. A. M. Den Biggelaar (eds.): The Mollusca Vol. 7: Reproduction. Academic Press, London. pp.1-45.

FRETTER, V. y A. GRAHAM. 1962. British Prosobranch Molluscs. Ray Society, London. Citado por Franc, 1968.

GUZMÁN, E., M. AMIN y M. DELPIN. 1972. Análisis histológico del sistema reproductor masculino de *Concholepas concholepas* (Bruguière, 1879). Boletín de la Sociedad de Biología de Concepción 45: 117-127. Citado por Ramorino, 1979.

HARASEWYCH, M.G. 1984. Comparative Anatomy of four primitive Muricacean Gastropods: Implications for Trophoninae Phylogeny. American Malacological Bulletin Vol. 3(1): 11-26.

HARASEWYCH, M.G. 1987. *Tractolira germonae*, A New Abyssal Anctartic Volute. The Nautilus 101(1): 3-8.

HARASEWYCH, M.G. y Y. I. KANTOR. 1991. *Tenebrincola frigida*, A New Genus and Species of Abyssal Volute from the Northern Pacific Ocean (Gastropoda: Volutidae). Nemouria 38: 1-11.

HARASEWYCH, M.G. y B. A. MARSHALL. 1995. *Zygomelon zodion*, A New Genus and species of Bathyal Volute from New Zealand. The Veliger 38(2): 145-151.

HUAQUIN, L. G. 1999. Guía de características e identificación de moluscos de importancia económica para Chile. Curso Moluscos de Importancia Económica. Facultad de Ciencias Veterinarias y Pecuarias, Universidad de Chile.

<http://www.veterinaria.uchile.cl/departamentos/Biologicas/moluscos_de_importancia_econ%C3%B3inic.htm> (26 julio 2001)

HUGHES, R.N. 1986. A Functional Biology of Marine Gastropods. Johns Hopkins University Press, Baltimore, Maryland. 245 p.

HYMAN, L.H. 1967. The Invertebrates Vol. VI Mollusca I. McGraw-Hill, New York.

JONG-BRINK, M. de, H. H. BOER y J. JOOSE. 1983. Mollusca. *In* R.G y K.G Adiyodi (eds.) Reproductive Biology of Invertebrates Vol. I: Oogenesis, Oviposition, and Oosorption. John Wiley. pp. 297-335.

LAGOS, A. L., S. HERNÁNDEZ, H. RODRÍGUEZ y P. VICTORIA. 1996. Algunos aspectos bioecológicos y reproductivos del caracol de pala *Strombus gigas* Linnaeus, 1758 en el archipiélago de San Bernardo, Caribe colombiano. Instituto Nacional de Pesca y Acuicultura. República de Colombia. Boletín Científico Nº4. pp. 141-160.

LASTA, M., ROUX. A. y BREMEC, C. 1998. Caracoles marinos de interés pesquero. Moluscos gasterópodos volútidos. Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero (INIDEP). Mar del Plata. pp. 1-17.

LEAL, J.H. y P. BOUCHET. 1989. New Deep-Water Volutidae from off Southeastern Brazil (Mollusca: Gastropoda). The Nautilus 103(1): 1-12.

LEAL, J. H. y RIOS, E. C. 1990. *Nanomelon vossi*, a New Deep-Water Zidoninae from Off Southern Brazil (Gastropoda: Volutidae). The Veliger 33(3): 317-320.

LEAL, J.H. y M.G. HARASEWYCH. 1995. Morphology and systematics of the enigmatic volutid *Plicoliva zelindae* (Petuch, 1979) (Mollusca: Gastropoda). Bulletin of Marine Science 56(2): 569-577.

MASELLO. A. 2000. Análisis histórico de la pesquería de caracol en el Uruguay. *In* M. Rey (ed). Recursos pesqueros no tradicionales: Moluscos bentónicos marinos. Proyecto URU/92/003. INAPE-PNUD. Instituto Nacional de Pesca, Montevideo. pp. 93-113.

MORTON, J. E. 1956. The vascular and nervous systems of *Struthiolaria* (Prosobranchia, Mesogastropoda). Trans. R. Soc. N. Z. 83: 721-743. Citado por Hyman, 1967 y por Voltzow, 1994.

NOVELLI, R. y A. U. G. NOVELLI. 1982. Algumas considerações sobre a subfamilia Zidoninae e notas sobre a anatomia de *Adelomelon brasiliana* (Lamarck, 1811) Mollusca, Gastropoda, Volutidae. Atlântica, Rio Grande, v.5: 23-34.

PASTORINO, G. y M.G. HARASEWYCH. 2000. A revision of the Patagonian genus *Xymenopsis* Powell. 1951. (Gastropoda: Muricidae). The Nautilus 114(2): 38-58.

PENCHASZADEH, P.E. y DE MAHIEU, G. 1976. Reproducción de Gasteropodos prosobranquios del Atlántico

Suroccidental. Volutidae. PHYSIS, Sección A, Buenos Aires. 35 (91): 145-153.

PENCHASZADEH, P.E., P. MILOSLAVICH, M. LASTA y P. M. S. COSTA. 1999. Egg capsules in the genus *Adelomelon* (Caenogastropoda: Volutidae) from the atlantic coast of South America. The Nautilus 113(2): 56-63.

PONDER, W. F. 1970. The morphology of *Alcithoe arabica* (GASTROPODA: VOLUTIDAE). Malacological Review 3: 127-165.

PONDER, W. F. 1973. The Origin and evolution of the Neogastropoda. Malacologia 12(2): 295-338.

PONDER, W. F. 1998a. Superfamily Muricoidea. *In* P. L. Beesley, G.J.B. Ross y A. Wells (eds.) Mollusca: The Southern Synthesis. Fauna of Australia Vol.5. CSIRO Publishing: Melbourne. Part B, pp. 819-820.

PREVOTEL, M., M. C. RIVERA, V. POEY y E. MARTÍN. 1982. Uso de los términos anatómicos de posición y dirección. Serie Divulgación Técnica. Veterinaria. Universidad Nacional de Río Cuarto, Córdoba, Argentina. p. 3-12.

RAMORINO, L. 1979. Conocimiento científico actual sobre reproducción y desarrollo de *Concholepas concholepas* (Mollusca: Gastropoda: Muricidae). Biol. Pesquera Chile 12: 59-70.

RIESTRA, G., G. FABIANO y O. SANTANA. 1994. El caracol negro (*Adelomelon brasiliana*) como recurso no tradicional de importancia para el país. Proyecto de Programa de Investigaciones Pesqueras PNUD-INAPE (URU/92/003). Informe anual. pp. 5-21.

RIESTRA, G. y G. FABIANO. 2000. Moluscos gasterópodos de interés socio económico para el Uruguay. *In* M. Rey (ed). Recursos pesqueros no tradicionales: Moluscos bentónicos marinos. Proyecto URU/92/003. INAPE-PNUD. Instituto Nacional de Pesca, Montevideo. pp. 75-81.

RUNHAM, N. W. 1988. Mollusca. *In* K.G. y R.G. Adiyodi (eds.): Reproductive Biology of Invertebrates Vol. III: Accesory Sex Glands. John Wiley, Chichester. pp. 113-188.

RUNHAM, N. W. 1992. Mollusca. *In* K.G. y R.G. Adiyodi (eds.): Reproductive Biology of Invertebrates Vol. V: Sexual Differentiation and Behaviour. John Wiley, Chichester. pp. 193-229.

SCARABINO, V., BAREA, L. C. y DEFEO, O. 1985. Invertebrados bentónicos accesibles a la actividad pesquera nacional. Actas de las Jornadas de Zoología del Uruguay. pp. 54-56.

SIMONE, L. R. L. 1996. Anatomy and Systematics of *Buccinanops gradatus* (Deshayes, 1844) and *Buccinanops moniliferus* (Kiener, 1834) (Neogastropoda, Muricoidea) from the Southeastern Coast of Brazil. Malacologia 38 (1-2): 87-102.

TAKAHASHI, N., K. TAKANO y S. MURAI. 1972. Histological studies on the Reproductive Cycle of the Male Neptune Whelk, *Neptunea arthritica*. Bull. Fac.. Fish. Hokkaido Univ. 23 (2): 65-72.

VOLTZOW, J. 1994. Gastropoda: Prosobranchia. *In* Harrison, F.W. (ed): Microscopic Anatomy of Invertebrates Vol.5. Wiley-Liss. pp. 111-252.

WATABE, N., V. R. MEENAKSHI, P. L. BLACKWELDER, E. M. KURTZ y D. G. DUNKELBERGER. 1976. Calcareous spherules in the gastropod *Pomacea paludosa*. *In* N. Watabe y K. M. Wilbur (eds.): The mechanisms of Mineralization in the Invertebrates and Plants. Belle W. Baruch Library in Marine Science, Vol. 5. Columbia: University of South Carolina Press, pp. 283-308. Citado por Voltzow. 1994.

WEAVER, C.S. y J.E. DU PONT. 1970. The Living Volutes: A monograph of the recent Volutidae of the world. Monograph Series Nº 1, Delaware Museum of Natural History, Greenville. 375 p.

WILSON, B. 1998. Family Columbellidae. *In* P. L. Beesley, G.J.B. Ross y A. Wells (eds.) Mollusca: The Southern Synthesis. Fauna of Australia Vol.5. CSIRO Publishing: Melbourne. Part B, pp. 827-829.

---

* Por problema de diagramación las (fotos) van sueltas

RESÚMENES DE SESIONES AÑO 1999

9 de marzo - Primera reunión del año, donde además de tocar varios temas de carácter social, Mario Demicheli, como es habitual en estas primeras reuniones del año, nos brinda un panorama de nuestro primer centro malacológico: La Paloma donde normalmente pasa un período estival prolongado. Es así que nos reseña, entre otros temas: la predominancia en aquellos meses de un régimen de vientos sur-sureste que reducen la aparición de material pelágico habitual en esa época del año, la abundancia del bivalvo **Glycemeris longior** y la rara presencia dentro del puerto de calamares.

23 de marzo - Reunión donde Fabrizio Scarabino toma la palabra para referirse a experiencias de actividades pesqueras, a bordo del barco "Aldebaran" al Servicio de INAPE. Aprovecha para obtener, mediante dragado, muestras de fondo donde obtiene interesantes especies, desde frente a Montevideo hacia el este. También el propio Fabrizio comunica el hallazgo en aguas uruguayas, de un gasterópodo introducido: **Rapana venosa**, originario de aguas japonesas y que por acción humana es hoy común en varias regiones.

13 de abril - Tenemos entre nosotros a Enrique Vidal, socio uruguayo radicado en España, el que cada poco tiempo nos visita. Nos adelanta la posible venida a nuestro país, de un grupo de malacólogos españoles a efectos de realizar colectas en Uruguay con la finalidad de estudios, como ya lo han hecho en otros países (Cuba, Nicaragua, etc.). También nos informa sobre un proyecto de grandes coleccionistas españoles de montar un gran centro de exhibición de moluscos en aquel país, con claro fin turístico.

27 de abril - En esta reunión, entre otros temas, Artigas Calvo comenta una información obtenida a través de su primo, biólogo marino de la Universidad de Virginia, de la invasión de **Rapana venosa** en la bahía de Chesapeake, especie que fue detectada hace poco en aguas uruguayas. En aquel estado de USA existe gran preocupación por la depredación que pueda causar esta especie introducida y se exponen las medidas primarias para tratar de minimizarla.

11 de mayo - A raíz de una propuesta del Secretario, se decide por unanimidad declarar al Licenciado Miguel Klappenbach, socio honorario de nuestra Sociedad, por su brillante trayectoria en el campo de la Malacología. Se le quiere comunicar personalmente esta decisión, por lo que se le invitará para que concurra a una futura reunión, sin aclararle el motivo. También se mociona, y es aceptado, que para dicha reunión se traigan especies descritas por el mismo klappenbach.

25 de mayo - Reunión extraordinaria, donde en un clima muy especial se procede a declarar "Socio de Honor" de nuestra Institución, al Licenciado Miguel Klappenbach. El Presidente Jorge Broggi lee una carta redactada por la Comisión Directiva, donde se repasa brevemente la trayectoria de tan destacado malacólogo. A continuación el propio homenajeado, que se sintió sorprendido y emocionado, pues como se previó, no conocía la razón de la invitación, improvisa unas palabras, donde después de agradecer, repasa los comienzos de la Sociedad Malacológica, recordando otros pioneros de la misma, así como destaca su permanencia en actividad y fundamentalmente la edición ininterrumpida de sus "Comunicaciones". En seguida, Mario Demicheli, que ha tenido una larga relación con el homenajeado, describe a todos los presentes su método de trabajo, basado siempre en una investigación rigurosa, que le ha permitido la descripción de más de 30 especies de moluscos, que no han sido

hasta el presente sinonimizadas. La reunión termina justamente , con la exhibición de algunas de estas especies.

8 de junio - En esta reunión se decide, previo permiso de la autora, la inclusión en el próximo número de nuestras Comunicaciones, de un artículo de la holandesa Silvia Van Leeuwen, que estuviera en nuestro país el año pasado, que trata sobre sus experiencias malacológicas en Uruguay, que creemos ilustrativo para saber como nos ve un extranjero, con tan distintas realidades.

22 de junio - Geraldo Oliveira, nuestro socio de Brasil, se encuentra entre nosotros, de vuelta de su viaje a Buenos Aires, trayendo, como siempre, un material malacológico de excelente calidad, para vender o intercambiar con los presentes. Aprovechando su presencia, nos pone al día de sus actividades y nos relata los pormenores del remate malacológico, efectuado el 19 de junio pasado, por la Asociación Malacológica Argentina.

27 de julio - Jorge Broggi, quien en compañía de su señora esposa realizara un reciente viaje por los paises escandinavos, pasa a contarnos sus experiencias. El mismo incluyó 16 días, repartidos entre Dinamarca, Noruega y Suecia, más 4 días en Inglaterra. Destaca la belleza de Estocolmo, los atractivos de Bergen, con sus casas de estilo hanseático y su formidable fiordo, Cabo Norte, lugar más al norte de Europa. Mención especial es dada para la ciudad sueca de Upsala, donde visitan el laboratorio donde trabajó nada menos que Linneo y la capilla donde está su tumba.

10 de agosto - Reunión donde Juan Zaffaroni comenta brevemente un trabajo que está realizando con el malacólogo brasileño Días Pimenta cuya tema es "Descripción de las Especies de **Turbonilla** con Localidad Típica de Argentina y Uruguay". Es así que se nombran las especies incluidas y se mencionan las dificultades que involucra este complicado grupo de Pyramidellidae, agravados por los problemas derivados, en algunos casos, por pérdidas de material tipo.

24 de agosto - Entre otros asuntos se trata la asunción temporaria de Fabrizio Scarabino como encargado del Laboratorio de Malacología del Museo Nacional de Historia Natural, la necesidad de artículos para el próximo número de Comunicaciones y la fijación tentativa para el primer y único remate del año.

14 de setiembre - Se trata entre otros temas importantes, la mudanza del museo Nacional de historia Natural, asunto delicado, no sólo por la trascendencia del hecho, sino por que es el actual alojamiento de nuestra biblioteca y lugar de reunión de nuestras secciones ordinarias.

28 de setiembre - A falta de un disertante, en la reunión del día se comenta un reciente viaje al este, con objetivo malacológico, de tres integrantes de la Sociedad, a La Paloma y Cabo Polonio. Lamentablemente, en el mismo no se obtuvieron los resultados esperados. La excursión también incluyó una visita a un ex socio, Manuel Rodríguez, residente hace unos años en La Pedrera, donde se pudo apreciar el muy valioso material de profundidad, conseguido cuando desarrollaba tareas en barcos de pesca de altura, y también el obtenido en los últimos tiempos en La Pedrera e inmediaciones.

12 de octubre - Jorge Broggi, que estuvo en Punta del Este el fin de semana pasada, informa de su visita al

museo de nuestro socio, Pablo Echegaray, comentando sus mejoras con respecto a años anteriores y de su futura ampliación, con una sala a llamarse "Piratas del Caribe".

26 de octubre - Jose Csikany trajo una serie de muy interesantes caracoles terrestres, para mostrar entre todos los presentes, entre los que se destacan algunos de muy extrañas formas y otros de muy rara ocurrencia en colecciones.

23 de noviembre - Luego de muchos años, se cambia la sede de nuestras reuniones sociales, con motivo del traslado del Museo Nacional de Historia Natural a un local inapropiado para dichas reuniones. De aquí en adelante, se realizarán las mismas en la Sala de Lectura del Planetario Municipàl, a raíz de las gestiones realizadas con éxito por nuestro consocio Salvador Paolillo. Es fijada además la reunión de camaradería de fin de año, en el hogar de los Broggi.

14 de diciembre - Se ultiman los detalles de nuestra reunión de camaradería de fin de año, así como el remate, que se efectuará previamente.

PUBLICACIONES RECIBIDAS

AMERICAN CONCHOLOGIST - Conchologists of America, Inc. - Louisville - U.S.A.
Vol. 28 Nº 2-3-4
Vol. 29 Nº 1-2-3-4

AMERICAN MUSEUM OF NATURAL HISTORY N.Y. - U.S.A.
Bulletin Nº 262 2001

ARGONAUTA A.M.I. - Roma - ITALIA
Vol. XIV Nº 1-2

ASSOCIATION BELGE DE CONCHYLIOLOGIE BELGIE
Gloria Maris Vol. 38 Pag. 77 a 86
Vol. 39 Pag. 1-22 23-58 59-72
Vol. 40 Nº 1-2-3

ASSOCIATION FRANÇAISE DE CONCHYLIOLOGIE FRANCE
Xenophora Nº 89-91-92-93-94-95

BOLLETIN OF MALACOLOGY TAIWAN
Nº 23-24

CALIFORNIA ACADEMY OF SCIENCES - California - U.S.A.
Proceedings Vol. 52 5 al 22

CONQUILIOGISTAS DO BRASIL - Sao Paulo - BRASIL
Calliostoma Nº 75-76-77
Strombus Nº 006-007-008

DELAWARE MUSEUM OF NATURAL HISTORY - Delaware - U.S.A.
Nemouria Nº 42-43-44

FUNDAÇAO UNIVERSIDADE DO RIO GRANDE BRASIL
Atlántica Vol. 21 pp. 1-154 1999

FUNDACIÓN MIGUEL LILLO - Tucumán - ARGENTINA
Acta zoológica Lilloana
Vol. 45 Nº 2

INSTITUTE OF MALACOLOGYE - U.S.A.
Malacology Vol. 42 1-2

INSTITUTO DE OCEANOLOGIA - UNIVERSIDAD DE VALPARAISO - Valparaiso - CHILE
Revista de Biología Marina
Vol. 35 Nº 1
Vol. 36 Nº 1

INSTITUTO OSWALDO CRUZ BRASIL
Vol. 95 Nº 4-5-6 Sup.1
Vol. 96 Nº 1-2-3-4-5-6-7-8 Sup. 2001

INSTITUTO PAU BRASIL HIST. NAT. - Sao Paulo - BRASIL
Publicaçoes Avulsas Nº 3 - 4

Relatorio bianual 1999 - 2000

ISRAEL MALACOLOGICAL SOCIETY — ISRAEL
Triton Nº 2-3-4

MITTEILUNGEN DER DEUTSCHEN
MALAKOZOOLOGISCHEN GESELLSCHAFT -Francfort- — ALEMANIA
Nº 65-66

MUSEU DE CIENCIAS NATURAIS
FUNDAÇAO ZOOBOTANICA DO -Río Grande do Sul- — BRASIL
Iheringia Nº 89-90

MUSEU DE CIENCIAS E TECNOLOGIA DE PUCRS - Porto Alegre - — BRASIL
Comunicaçoes serie Zoología Julho 2000
Vol.13 117 - 119
Vol.14 1 - 97
Divulgaçoes Nº 5 - 6

MUSEU NACIONAL - Río de Janeiro - — BRASIL
Boletín Nº 411 al 460
Publicaçoes avulsas Nº 80 al 88
Relatorio anual 1998-1999

MUSEO MALACOLOGICO PICENO
MALACOLOGIA MOSTRA MONDIALE — ITALIA
Boletines Nº 31 - 32

MUSEE OCEANOGRAPHIQUE DE MONACO — MONACO
Parures de la mer Mai-Sep. 2000

MUSEO ARGENTINO DE CIENCIAS NATURALES BERNARDINO RIVADAVIA — ARGENTINA
Revista Vol. 2 Nº 1-2

MUSEUM NATIONAL D HISTOIRE NATURELLE - Paris - — FRANCIA
Memories Nº 4 The genus Acesta

NATURAL HISTORY MUSEUM OF LOS ANGELES COUNTY - California - — U.S.A.
Contributions in Science Nº 485 - 486- 490 - 491
Annual report 1999 - 2000

NEW YORK SHELL CLUB - N.Y. - — U.S.A.
Boletín Nº 355 Jun. 2000

NEDERLANDSE MALACOLOGISCHE VERENIGING — HOLANDA
Correspondienblad Nº 314-315-316-317-318-319-320-323

OF SEA AND SHORE - Port Gamble - WA. — U.S.A.
Vol. 23 Nº 2-3-4
Vol. 24 Nº1

REAL SOCIEDAD ESPAÑOLA DE HISTORIA NATURAL - Madrid - — ESPAÑA
Boletín tomo 96 Nº 1-2
Boletín tomo 97 Actas

SOCIEDAD ESPAÑOLA DE MALACOLOGIA - Madrid - ESPAÑA
Noticiario Nº 33-34-35-36
Iberus Vol. 18/1-2 19/1-2
Reseñas Malacologicas XI

SMITHSONIAN INSTITUTE - Washington D.C. U.S.A.
Smithsonian Contribution to Zoologie
Nº 612

SOCIETÁ SICILIANA DI SCIENZE NATURALI - Palermo - ITALIA
Natura Vol. 89 1
Il naturalista siciliano Vol. XXIV Nº 1-2-3-4
Il naturalista siciliano suplemento 2000

SOCIETE BELGE DE MALACOLOGIE BELGICA
Apex Vol. 14 Nº 3-4
Novapex Vol. 1 Nº 2-3-4
Novapex Vol. 2 Nº 1-2-3-4

SOCIETÁ ITALIANA DI SCIENZE NATURALI - Milano - ITALIA
Natura Vol. 90 fas.1

THE MALACOGICAL SOCIETY OF JAPAN JAPÓN
Venus Vol. 59 Nº 1-2-3-4
Vol. 60 Nº 1-2-3
The Chiribotan Vol. 60 Nº 1-2-3

THE NAUTILUS - Wash. - U.S.A.
Vol. 114 Nº 2-3-4
Vol. 115 Nº 1-3

UNIVERSITY OF PUERTO RICO PUERTO RICO
Caribbean Journal of Sciences
Vol. 36 Nº 1-2
Vol. 37 Nº 1-2

UNIVERSIDADE DE SAO PAULO MUSEU DE ZOOLOGIA BRASIL
Papeis avulsos de zoología
Nº 25-26-27-28
Arquivos de zoología
Vol. 36 Fas 3
Pribes 2000

UNIVERSIDAD DE CONCEPCION CHILE
Gayana Zoológica
Vol. 63 Nº 1-2
Vol. 62 Nº 1-2

UNIVERSIDADE DO VALE DO ITAJAI BRASIL
Notas Tecnicas da Facimar
Vol. 3 1999

UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA - Medellín - COLOMBIA
Actualidades biológicas

Vol. 22 Nº 72-73
Vol. 23 Nº 74

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO — MEXICO
Serie Zoológía
Vol. 70 Nº 2
Vol. 71 Nº 1-2
Vol. 72 Nº 1

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO — BRASIL
Trabalhos oceanográficos
Vol. 25

UNIVERSITY OF CALIFORNIA - San Diego - — U.S.A.
Contributions Vol. 68-69

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA — ARGENTINA
Revista del Museo de la Plata tomo XIV Zoologia

UNIVERSIDAD DE LA HABANA — CUBA
Revista de investigaciones marinas
Vol. 14
Vol. 20 1-3
Vol. 21 1-3

LIBROS Y SEPARATAS

Moluscos Magallanicos — Daniel D. Forcelli

Nuevos hallazgos de **Physella cubensis** y **Physella Venustula** en Argentina — S.E. Miguel & D.G. Zelaya

Publicación extra-Museos de h.n. y Antropología por A. Mones — M.A. Klappenbach

INSTRUCCIONES PARA LOS AUTORES

1) Los trabajos recibidos por la Comisión de Publicaciones, una vez aceptados, aparecerán en "Comunicaciones" dentro de los plazos más breves posibles y siguiendo el orden de entrega. En el caso que el Autor remita más de un trabajo, la Comisión se reserva el derecho de distribuir su publicación en los plazos que crea más conveniente.

2) El original deberá ser enviado en **diskette** / **cd** / **preferentemente**

3) Los trabajos serán siempre enviados en idioma español, debiendo agregarse un breve resumen en inglés. Los títulos de los trabajos estarán en español e inglés.

4) Todos los taxa genéricos e infragenéricos deberán ser resaltados.

5) Las ilustraciones y cuadros deberán tener las siguientes medidas máximas: 25 x 18 cm.

6) A cada Autor le corresponde, sin cargo, un ejemplar de "Comunicaciones". El Autor o Autores del trabajo tendrán derecho a un total de 20 separatas, sin cargo. El exceso de apartados correrá por cuenta de los interesados, quienes deberán solicitarlas en el momento de la entrega de los originales.

7) La bibliografía deberá ser enviada en orden alfabético por autores y por orden cronológico cuando se citen varias obras del mismo autor.

8) La citación de autores en el texto deberá referirse a la lista bibliográfica. LAMARCK (1818 : 175)... Para evitar repeticiones, esto no excluye el uso de las menciones (loc. cit.) y (op. cit).

9) Los trabajos en los cuales se describan nuevas especies, serán aceptados con la condición de que el Material Tipo se encuentre depositado en Museos o Instituciones públicas reconocidas y con la referencia del número de registro correspondiente. Es esencial que la Localidad Típica esté perfectamente definida.

10) La aceptación de los trabajos a publicar no significa que la Comisión de Publicaciones esté de acuerdo con los conceptos vertidos por los autores. Los autores de cada trabajo asumen total responsabilidad por las opiniones vertidas en el mismo.

La impresión de este número se terminó el 18 de Mayo de 2002

Depósito Legal Nº 35274/02


SOCIEDAD
MALACOLOGICA
DEL URUGUAY